ΠΤΗΣΗ & ΔΙΑΣΤΗΜΑ

ΜΑΪΟΣ - ΙΟΥΝΙΟΣ 1984. ΤΕΥΧΟΣ 28. ΔΡΧ. 120



STAR WARS

ΓΕΝΝΗΣΗ & ΘΑΝΑΤΟΣ ΤΟΥ ΣΥΜΠΑΝΤΟΣ

PANAVIA TORNADO

Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΩΝ ΜΕΧΡΙ ΤΟ 2000

ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΗ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ

ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

P-51D MUSTANG

LASER ΣΤΟ ΠΕΔΙΟ ΤΗΣ ΜΑΧΗΣ

ΠΛΑΣΤΙΚΟΜΟΝΤΕΛΙΣΜΟΣ: A-10

ΑΕΡΟΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΣΤΟΝ 21ο ΑΙΩΝΑ

ΧΗΜΙΚΟΣ ΠΟΛΕΜΟΣ

ΤΡΟΧΟΣΠΙΤΟ & ΚΑΤΑΣΚΗΝΩΣΗ

ΠΡΑΚΤΙΚΟΣ ΟΔΗΓΟΣ
1/84 ΔΡΧ. 200



ΣΤΟΝ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟ ΤΟΥ ΤΡΟΧΟΣΠΙΤΟΥ

ΤΣΕΚ ΑΠ. ΤΡΟΧΟΣΠΙΤΟΥ

ΡΥΜΟΥΛΚΩΝΤΑΣ ΤΡΟΧΟΣΠΙΤΟ

ΑΓΟΡΑΖΟΝΤΑΣ ΤΡΟΧΟΣΠΙΤΟ

ΒΑΣΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

34 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΥΤΟΚΙΝΟΥΜΕΝΟΥ

ΚΑΜΠΙΝΓΚ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

ΟΔΗΓΟΣ ΤΡΟΧΟΣΠΙΤΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΟΥΜΕΝΩΝ
ΠΤΥΣΣΟΜΕΝΩΝ ΤΡΟΧΟΣΚΗΝΩΝ - ΕΙΔΩΝ ΚΑΜΠΙΝΓΚ

ΕΓΧΡΩΜΟΙ ΧΑΡΤΕΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΜΙΑ ΕΚΔΟΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ 4 ΤΡΟΧΟΙ

4ΤΡΟΧΟΙ

ΠΤΗΣΗ

ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ
ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟ
ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ

ΕΚΔΟΤΗΣ
Παρασκευή Κουτσούκου

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
Κώστας Καβαθάς

ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ
Γιο Καλτσάκη
Γιώργος Κουράσης

ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ - ΔΙΑΦΗΜΙΣΕΙΣ
Σόφη Καβαθά
Δημήτρης Γιαννάκης
Γιάννης Βρόντος

Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΤΕΥΧΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΤΗΚΑΝ:
Θόδωρος Αντωνόπουλος
Θανάσης Βέμπος
Φωτης Δημητρόπουλος
Κώστας Καβαθάς
Σωτήρης Κωνσταντινίδης
Τάσος Παπαγεωργίου
Σωτήρης Πουλής
Νίκος Τριαντης
Στέφανος Τσολακίδης
Πάνος Φιλιππακόπουλος
Γιώργος Χριστογιαννάκης

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ
Κώστας Καβαθάς
Βασίλης Γιαννακόπουλος

ΜΟΝΤΑΖ
Σπύρος Δελαβίας

ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ
Πέτρος Μεντάνης

ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
Πελη Κουκουτού

Τό περιοδικό **«ΠΤΗΣΗ»** εκδίδεται από την **«ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ» Α.Ε.**, Αρδηττού 14-16, Αθήνα 11636, τηλ. 9230.832 ● Η **«ΠΤΗΣΗ»** κυκλοφορεί σ' όλη την Ελλάδα την 20η ημέρα κάθε μονού μήνα ● Διάθεση - Διανομή: Κεντρικό Πρακτορείο Ημερησίου και Περιοδικού Τύπου Α.Ε., Σοφοκλέους 41, Τηλ. 3211069 ● Υπεύθυνος σύμφωνα με τό νόμο: Κώστας Καβαθάς, Αρδηττού 14-16, Αθήνα 11636 ● Εκτύπωση: Νέα Πειραϊκή Λιθογραφία, Τεω 17, Τηλ. 3453.313 ● Φωτοστοιχειοθεσία: ΣΥΝΘΕΣΗ Ε.Π.Ε., Καλλιρόης 26, Αθήνα, Τηλ. 92.15.056-58 ● Χειρόγραφα, διαφάνειες και φωτογραφίες πού στέλνονται γιά δημοσίευση δεν επιστρέφονται, ανεξάρτητα εάν δημοσιευτούν ή όχι ● Λόγω στενότητας χώρου τό περιοδικό διατηρεί τό δικαίωμα νά περικόπτει επιστολές πού δημοσιεύονται, χωρίς όμως νά αλλοιώνεται ή νά μεταβάλλεται τό νόημα πού περιέχουν ● Οι απόψεις πού εκφράζονται στα ενυπόγραφα άρθρα δεν εκφράζουν απαραίτητα τη γνώμη του περιοδικού ● Απαγορεύεται η αναδημοσίευση άρθρων, τμημάτων άρθρων, σχεδίων και φωτογραφιών χωρίς την έγγραφη άδεια του περιοδικού.

● **"FLIGHT"** magazine is published on the 3rd week of every second month, 6 times a year by **"TECHNICAL PRESS" S.A.** 14-16, Ardittou Str., Athens 11636, Greece, tel. 92.30.832 (3 lines), telex: 222189 TECH GR. ● All Editorial correspondance should be addressed to Mr. Costas Cavathas, Editor-in-Chief ● All foreign advertising orders should be addresed to: MONCH PUBLISHING GROUP., Heilsbachstrabe 26, P.O. Box 140261 D-5300 BONN 1, Federal Republic of Germany.

● ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ ΓΙΑ ΕΝΑ (1) ΧΡΟΝΟ:
ΕΛΛΑΔΑ 720 δρχ., ΤΡΑΠΕΖΕΣ - ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ: 2.000 δρχ., ΕΥΡΩΠΗ 900 δρχ., ΑΜΕΡΙΚΗ - ΚΑΝΑΔΑΣ 1200 δρχ., ΑΣΙΑ 1.200 δρχ., ΚΥΠΡΟΣ 850 δρχ., ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ 1.200 δρχ.
Εμβάσματα - Επιταγές: Πέλη Κουκουτού, Αρδηττού 14-16, Αθήνα 11636.
(Η συνδρομή θα πρέπει να σταλεί με τραπεζική επιταγή (bank cheque) με το αντίστοιχο ποσό σε συνάλλαγμα).

● ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΤΕΥΧΩΝ: Παλιά (και καινούρια) τεύχη της **«ΠΤΗΣΗΣ»** κοστίζουν τώρα 100 δρχ. και μπορείτε νά τά βρείτε στά γραφεία μας. Άν θέλετε νά τά λάβετε σπίτι σας, θά πρέπει νά μάς στείλετε καί τά ταχυδρομικά τέλη, πού φτάνουν τις 15 δρχ. γιά κάθε τεύχος. Στην περίπτωση αυτή πρέπει νά στείλετε ταχυδρομική επιταγή στή διεύθυνσή μας, Αρδηττού 14-16, Αθήνα 11636, στην οποία νά σημειώνετε τον αριθμό τού τεύχους, καί την ένδειξη **«ΠΤΗΣΗ»**. ● Τά τεύχη Νο 1-12, 15, 16 και 18 έχουν εξαντληθεί.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΜΑΙΟΣ - ΙΟΥΝΙΟΣ 1984
ΤΕΥΧΟΣ 28, ΔΡΧ. 120



ΣΤΟ ΕΞΩΦΥΛΛΟ

Μια εμπορική επιτυχία και μια αποτυχία στην ίδια φωτογραφία. Το εξέκιουτιβ τζετ 125 της **ΒΑe** έχει πουληθεί και εξακολουθεί να πουλιέται κατά εκατοντάδες, προσφέροντας αξιοπιστία συνδυασμένη με επιδόσεις. Αντίθετα, ο μεγάλος του αδελφός, το υπερηχητικό Κονκόρντ αποδείχτηκε μια από τις πιο αποτυχημένες εμπορικά - όχι όμως και τεχνολογικά - ενέργειες της ευρωπαϊκής αεροναυπηγικής. Αφού ξεπέρασε αρκετές φορές το προβλεπόμενο κόστος, η υπόθεση Κονκόρντ κινδύνεψε να περάσει οριστικά στην Ιστορία και μόνο τον τελευταίο καιρό η Μπρίτις Εργουέϊζ και η Ερ Φρανς - οι μόνες εταιρίες που το χρησιμοποιούν - παρουσιάζουν κέρδη από την εκμετάλλευσή του. Με την είσοδο της ανθρωπότητας στον επόμενο αιώνα, οι αεροναυπηγοί μας ετοιμάζουν νέα και περισσότερο φιλόδοξα αεροσκάφη με πολλαπλάσια μεταφορική ικανότητα και ταχύτητα πολλών Μαχ, που θα εκμηδενίσουν κυριολεκτικά τις αποστάσεις. Περισσότερα όμως θα ανακαλύψετε στο άρθρο για τις «Αερομεταφορές στον 21ο αιώνα» που ξεκινά από τη σελίδα 26.



38. STAR WARS. Με γοργό ρυθμό η ανθρωπότητα βαδίζει προς μια νέα κατάσταση πραγμάτων, που είναι τόσο ρευστή, ώστε κανένας δεν είναι σε θέση να προβλέψει το πως θα εξελιχθεί. Οι συνεχείς πρόοδοι της τεχνολογίας στον τομέα των σωματιδιακών ακτίνων και των ακτίνων λέιζερ προσφέρουν δυνατότητες αδιανόητες πριν λίγα μόλις χρόνια. Η δουλειά που γίνεται με πυρετώδη ρυθμό στα μεγαλύτερα ερευνητικά κέντρα των δυο υπερδυνάμεων οδηγεί σταδιακά στην επίλυση και των τελευταίων προβλημάτων που στέκουν εμπόδιο στη χρησιμοποίηση του διαστήματος σαν πλατφόρμα εκτόξευσης όπλων, τα οποία όμως, και για αρκετό καιρό, θα μπορούν να καταστρέφουν μόνο βαλλιστικούς πυραύλους, δορυφόρους ή παρόμοια συστήματα. Μια τέτοια ικανότητα θα απειλήσει να ανατρέψει την παγκόσμια πυρηνική ισορροπία, σε μια εποχή όπου οι προσπάθειες για την ειρήνη και τον έλεγχο των εξοπλισμών αποδεικνύονται ολοένα και πιο αναποτελεσματικές.



30. PANAVIA TORNADO. Από τις ελάχιστες προσπάθειες της Ευρώπης να αντιμετωπίσει ενωμένη το τεχνολογικό μονοπώλιο των ΗΠΑ στα προηγμένα οπλικά συστήματα, το Τορνέιντο απέδειξε το τι μπορεί να καταφέρει η Γηραιά Ήπειρος όταν ενώσει τη θέληση και τη γνώση των λαών της. Οι μεγάλες ικανότητες αυτού του αεροσκάφους περιγράφονται αναλυτικά, τόσο στην έκδοση βομβαρδισμού IDS, όσο και στην παραλλαγή αναχαίτισης ADV. Η έκδοση IDS εξακολουθεί να παραμένει - τουλάχιστον επίσημα - ανάμεσα στη λίστα των τεσσάρων υποψηφίων μαχητικών για την Πολεμική Αεροπορία.

54. Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΩΝ ΜΕΧΡΙ ΤΟ 2000. Μπορεί το σχήμα του, οι ρόλοι του και ίσως οι ικανότητές του να μην έχουν μεταβληθεί δραματικά, με τον τρόπο που εξελίχθηκε το αεροπλάνο, αλλά γεγονός παραμένει ότι το ελικόπτερο αποτελεί ακόμα και θα αποτελεί στο μέλλον αναντικατάστατο εργαλείο για ένα πλήθος αναγκών του ανθρώπου. Ιδιαίτερα για το μέλλον η αεροναυπηγική ετοιμάζει πολύ περισσότερες τεχνολογικές βελτιώσεις, που τελικά θα μεταβάλλουν το γνώριμο σχήμα του ελικοπτέρου, αλλά πολύ περισσότερο τις ικανότητές του. Αυτές ακριβώς οι μελλοντικές εξελίξεις περιγράφονται, ενώ δίνεται μια συνοπτική παρουσίαση των πιο πρόσφατων και τεχνολογικά πιο εξελιγμένων ελικοπτέρων στον κόσμο.



Η Διύλιση του Κώνωπος και η Κατάποση της Γκαμήλας

Την τελευταία εβδομάδα του Απριλίου και τη νιοστή εβδομάδα από την ημέρα που άρχισαν να εφαρμόζονται τα σχέδια Αττίλας 1,2 και 3 που αποβλέπουν στην πλήρη «απορρόφηση» της Κύπρου από την Τουρκία και την περαιτέρω συρρίκνωση του ελλαδικού χώρου, σταθήκαμε για μια ακόμα φορά μάρτυρες του παρανοϊκού φαινομένου της διύλισης του κώνωπος και της κατάποσης της γκαμήλας.

Έγραφαν, με τεράστια ξύλινα γράμματα, ορισμένες εφημερίδες στις 27 του μηνός: «Στοπ σε Πεσινέ και Μπέικερ» και, στα παλλόμενα από «ενθουσιασμό» κείμενα που ακολουθούσαν, οι συντάκτες πληροφορούσαν τους αναγνώστες τους για τη μεγάλη νίκη του Αγίου Γεωργίου στη μάχη του με το «θεριό» της...Εύβοιας και αποκάλυπταν, ότι μια ελληνική παραγωγική μονάδα, η Πεσινέ, «έκλεβε» τους Έλληνες καταναλωτές διαθέτοντας το αλουμίνιο 3% ακριβότερα απ' τους ξένους.

Τι σχέση όμως μπορεί να έχει η δημοσιογραφία των εντυπώσεων μ' ένα πολιτικά προσγειωμένο έντυπο όπως η «*ΠΤΗΣΗ*»; Μεγάλη!

Γιατί την ημέρα που οι συντάκτες ανακάλυπταν, ότι ο δρόμος για την εθνική ανεξαρτησία περνάει μέσα απ' το δάσος του τσιφλικά Μπέικερ και τα εξαγωγικά τιμολόγια μιας ε λ λ η ν ι κ ή ς παραγωγικής μονάδας, την ίδια εκείνη ημέρα Έλληνες και Κύπριοι πολιτικοί ηγέτες συζητούσαν στην Αθήνα την τελευταία κίνηση των Τούρκων στο Σχέδιο Αττίλας-3, την ανταλλαγή πρεσβευτών ανάμεσα στο ψευδοκράτος του Ντενκτάς και την Άγκυρα! Αντί λοιπόν οι συντάκτες να σχίζουν τα ιμάτιά τους για τους άμεσους και ορατούς κινδύνους που απειλούν τη χώρα μας, αντί να χτυπάνε με σοβαρότητα και ευθύνη, τις καμπάνες της εγρήγορσης, φώναζαν για το «νερό του Καματερού», για νίκες δονκιχωτικές και για προβλήματα στις πολιτισμένες χώρες, που αντιμετωπίζονται απ' τα κατώτερα κλιμάκια της κρατικής μηχανής. Ευτυχώς για την Ελλάδα και το λαό της για το παρόν και το μέλλον της, το θλιβερό αυτό φαινόμενο είναι μεν διάχυτο αλλά δεν έχει προσβάλλει το σ ύ ν ο λ ο του ελληνικού τύπου.

Την ίδια ημέρα που ο «Αι-Γιώργης» κονταροχτυπιόταν με την Πεσινέ και τον Μπέικερ, άλλες εφημερίδες έκρουαν πραγματικά τον κώδωνα κινδύνου, ενώ δημοσιογράφοι και αρθρογράφοι προειδοποιούσαν με σοβαρότητα και εθνική ευθύνη για τα δεινά που περιμένουν τον Ελληνικό λαό αν συνεχιστεί η εντεκάχρονη πολιτική των... δηλώσεων και των «λεονταρισμών χωρίς αντίκρυσμα» και των «γρυλισμών στομάτων χωρίς δόντια» (Β. Φίλιας, «Ελευθεροτυπία» 28 Απριλίου 1984).

Έντεκα ολόκληρα χρόνια! 1973-1984...

Έντεκα χρόνια στη διάρκεια των οποίων δόθηκαν στον εχθρό όλες οι δυνατότητες και οι ευκαιρίες για να προωθήσει τα σχέδιά του, να πλησιάσει τους στόχους του, να επανορθώσει τα σφάλματά του, να ενισχύσει τη θέση του στην -Ελληνική-Κύπρο.

Έντεκα χρόνια με το 43% του νησιού ν' ανήκει στην Τ ο υ ρ κ ί α μια χώρα που ακολουθεί πιστά τις κατευθύνσεις της εξωτερικής της πολιτικής, μιας πολιτικής που έχει σαν στόχο εκτός από την απορρόφηση της Κύπρου και την κατάκτηση του μισού (ή και ολόκληρου) του Αιγαίου, την κατάκτηση της Θράκης και γιατί διάβολε όχι, της Ε λ λ ά δ α ς! Την είχε τη χώρα αυτή για τέσσερις ολόκληρους αιώνες...

Τι την εμποδίζει κάποτε να την ξαναπάρει; Το μόνο που μπορεί να την εμποδίσει είναι: η αναγνώριση του-υπαρκτού-κινδύνου απ' όλους τους Έλληνες και η χάραξη μιας μακρόχρονης ε θ ν ι κ ή ς πολιτικής, μιας πολιτικής που δεν θα βασίζεται στις ταμπέλες της «δεξιάς», του «πασοκ» και της «αριστεράς», αλλά στα γερά θεμέλια του ελληνισμού.

Που είναι λοιπόν αυτή η πολιτική;

Που είναι οι φορείς της;

Μήπως είναι εκείνοι που μια ζωή εφησύχαζαν κάτω από τη δήθεν «ομπρέλα» του ΝΑΤΟ; Μήπως εκείνοι που ανταλλάσσουν κατηγορίες από τα ραδιοκύματα επαναλαμβάνοντας συνεχώς ότι «δεν πρόκειται να δεχθούν τετελεσμένα γεγονότα» και καλώντας, πάλι από τα ραδιοκύματα τον Γ.Γ. του ΟΗΕ να...αποκαλύψει ποιοι τον εμποδίζουν να λύσει το κυπριακό;

Ή μήπως είναι εκείνοι, που χρόνια τώρα σείουν το σκιάχτρο του «κινδύνου απ' τη δύση» ζητώντας σαν πεισματικοί νεανίες, να στραφεί η Ελλάδα για «βοήθεια» προς την «ανατολή» ξεχνώντας βέβαια να πουν ότι η «ανατολή» ποτέ δεν συμπαραστάθηκε αποφασιστικά στο α ν ε ξ ά ρ τ η τ ο κ ρ ά τ ο ς τ η ς Κ ύ π ρ ο υ, ίσως γιατί έτσι υπαγορεύουν (και πολύ σωστά γι' αυτήν) οι μακρόχρονοι στόχοι της εξωτερικής της πολιτικής.

Από την πρώτη στιγμή της έκδοσης αυτού του περιοδικού ζητάμε μια διαφορετική αντιμετώπιση των μεγάλων εθνικών προβλημάτων. Μια αντιμετώπιση που να βασίζεται στα πραγματικά και όχι στα υποθετικά γεγονότα.

Μιας αντιμετώπισης «ισραηλινής» όπως θα μπορούσαμε να τη χαρακτηρίσουμε. Ούτε για μια στιγμή δεν σταματήσαμε να λέμε ότι δεν υπάρχουν «φίλοι» και «εχθροί», αλλά μόνο συμφέροντα που πότε είναι σύμφωνα ή παράλληλα με τα δικά μας συμφέροντα, πότε όχι.

Αυτή η ατέλειωτη ιστορία της ανακάλυψης «φίλων» και «εχθρών» στα τέσσερα σημεία του ορίζοντα, αυτή η περίεργη πολιτική που πότε μας κάνει να «κοιτάμε στα μάτια» μια υπερδύναμη και πότε να τσιρίζουμε σαν υστερικά νευρωτικά μωράκια, ότι μας «εγκατέλειψε» μόνους κι έρημους στους δρόμους της διεθνούς πολιτικής.

Αυτή η απαράδεκτη κατάσταση συνεχίζεται από τη στιγμή που έπεσε η πρώτη τουρκική σφαίρα στην Κύπρο με αμείωτη ένταση.

Τι σημασία μπορεί να έχουν στις εξελίξεις του λεγόμενου «εθνικού θέματος» οι κραυγές ότι η Τουρκία υποστηρίζεται από τις ΗΠΑ;

Α υ τ ή είναι η πραγματικότητα, αυτή είναι η πολιτική επιλογή μιας υπερδύναμης, αυτή η πολιτική θεωρεί η κυβέρνηση της Ουάσιγκτον ότι είναι σωστή για τις Ηνωμένες Πολιτείες και αυτή την πολιτική-της ενίσχυσης της Άγκυρας-ακολουθεί. Όσο και να φωνάζουμε εμείς «φύγε κακέ λύκε, σε είδαμε που κρύφτηκες πίσω απ' το δέντρο» είναι σίγουρο, ότι ο «κακός λύκος» δεν θα φύγει μια και κάνει τη δουλειά του κι όχι μόνο αυτό αλλά και η χώρα που τον φιλοξενεί η Τουρκία, του δίνει όλα τα μέσα για να κάνει τη δουλειά του. Χωρίς ν' αποκλείσουμε το ενδεχόμενο να κάνουμε κάποιο σοβαρό λάθος -κάτι που δεν το νομίζουμε-, πιστεύουμε, ότι η εξωτερική πολιτική δεν πρέπει να χαράζεται με βάση τα...συναισθήματα και τις...φιλίες, αλλά με βάση τις ψυχρές και τεκμηριωμένες μελέτες των ειδικών εμπειρογνωμόνων, των ανθρώπων που δεν κάνουν άλλη δουλειά από το να μελετούν τις εξελίξεις στην περιοχή τους, να καταγράφουν τις κινήσεις των πολιτικών και στρατιωτικών ηγετών, να παρακολουθούν τις επαφές των εμπειρογνωμόνων του ε χ θ ρ ο ύ ή του πιθανού εχθρού.

Εμείς δεν πιστεύουμε στην πολιτική των δηλώσεων και της εξαπόλυσης πυροτεχνημάτων, αλλά στα αποφασιστικά χτυπήματα που σχεδιάζονται μυστικά και εκτελούνται με ταχύτητα και αποφασιστικότητα καταφέροντας βαριά πλήγματα στον εχθρό. Όλη αυτή η ατέλειωτη φιλολογία για φίλους που μας «εγκατέλειψαν» και για εχθρούς που μας την «έφεραν» μας τρομάζει, μας τρομοκρατεί, μας γεμίζει αγωνία για το μέλλον της πατρίδας μας.

Λόγω της θέσης μας είμαστε σε θέση να γνωρίζουμε καλά τη «δυσλειτουργία» που μαστίζει κρίσιμους για την ασφάλεια της χώρας τομείς όπως είναι η αμυντική βιομηχανία, η βιομηχανία, ο αμυντικός σχεδιασμός.

Απ' τη χώρα μας λείπουν τα ειδικά Ινστιτούτα Στρατηγικών Μελετών, τα κέντρα όπου οι ΚΑΛΥΤΕΡΟΙ Έλληνες επιστήμονες μελετούν τις κινήσεις του εχθρού προγραμματίζοντας τις αντίστοιχες δικές μας ενέργειες. Λείπουν ακόμα οι Έ λ λ η ν ε ς π ρ ά κ τ ο ρ ε ς οι άνθρωποι που χωρίς ηλίθιες κομματικές αναστολές υπηρετούν την υπόθεση της πατρίδας τους και μόνο και όχι την υπόθεση των Άγγλων, των Αμερικανών ή των Ρώσων. Μια καταλυτική, δήθεν «προοδευτική» προπαγάνδα έχει κάνει τους περισσότερους άξιους Έλληνες να ντρέπονται να υπερασπίσουν την ίδια τους την πατρίδα! Αν ρωτήσεις κάποιον απ' αυτούς αν συμφωνεί με τους εξοπλισμούς και την αμυντική θωράκιση της Ελλάδας, το πιθανότερο είναι ότι θα απαντήσει μ' ένα καταιγισμό μη-απαντήσεων, ένα χείμαρρο ανεδαφικών ισχυρισμών, θέσεων και θεωριών, που δεν κάνουν τίποτα άλλο από το να ενισχύουν την επιθετική/επεκτατική πολιτική των όποιων εχθρών της Ελλάδας. Η προπαγάνδα αυτή έχει καταφέρει να «μουδιάσει» κάθε προσπάθεια για ανάπτυξη της αμυντικής βιομηχανίας, έχει καθυστερήσει τις αγορές πολεμικού υλικού, έχει αποδιοργανώσει τις προσπάθειες για την ανάπτυξη μιας ισχυρής εγχώριας πολεμικής βιομηχανίας. Νεοχριστιανικές αναστολές, μονόπλευρα κηρύγματα «ειρήνης», συναισθηματικά φορτισμένες εκδηλώσεις με μαμάδες και μυστακοφόρους μπαμπάδες που σπρώχνουν τα καρότσια με μωρά και άλλες νερόβραστες εκδηλώσεις για μια «ονειρική» κοινωνία που απλά δεν υπάρχει σε καμιά χώρα αυτού του πλανήτη, έχουν μπερδέψει τόσο πολύ πολίτες και ιθύνοντες ώστε κανείς πλέον δεν ξέρει από που έρχεται και για που βαδίζει, απόδειξη τα έντεκα χρόνια ΑΠΡΑΞΙΑΣ στο κρίσιμο, επικίνδυνο, μεγάλο πρόβλημα της κατάληψης της μισής Κύπρου από μια ξένη χώρα που

ε τ υ χ ε να ειναι η Τουρκια.
Γραφει ο Αστερης Σταγκος για το χειρισμό του Κυπριακού στην «Ελευθεροτυπια» της 27.04.84

«...Οι χειρισμοι των εθνικων μας θεματων απαιτουν ψυχραιμια κι ενα συνδυασμο αποφασιστικοτητας, αλλά και ρεαλισμου. Στην Ελληνικη πλευρα παρατηρειται μιά νευρικοτητα και μιά ροπη προς ευκολο πανικό που, δυστυχως, ακολουθειται από μια χωρις περισκεψη επιθετικότητα που ταχα βοηθά εσωτερικά ενώ στην ουσια, ενισχυει τα αδιέξοδα. Προσοχη λοιπον γιατι περιθώρια δεν υπαρχουν. Και τα λαθη σ' αυτην τη φαση μπορει ν' αποδειχτουν μοιραια - κι ετσι, ασυγχωρητα»

Δεν ειναι όμως μόνο οι Ελληνες δημοσιογραφοι/αρθρογραφοι που μιλανε τη γλώσσα της πραγματικότητας.
Όπως δηλώσε ο κ.Χριστοφιδης η α μ υ ν α της Κύπρου πρέπει να ε ν ι σ χ υ θ ε ί για να εμποδιστει μια νέα δ υ ν α μ ι κ ή ε ν έ ρ γ ε ι α της Τουρκιας.
Καλά πληροφορημένες πηγές έλεγαν, ότι στόχος της Ελληνικής κυβέρνησης ειναι:

«1) Η ενίσχυση της αντιαρματικής και αντιαεροπορικης άμυνας των ελληνοκυπριακων δυνάμεων.
(Στο νησι υπαρχουν σημερα 350 τουρκικα αρματα μάχης, ενω από πλευράς αερος, δεν υπαρχει τεχνικα καμιά απολυτως δυνατοτητα υποστηριξης της Ελλάδος. Ειδικοι αποκαλυπταν ότι τυχόν αποστολή ελληνικών πολεμικων αεροσκαφών για υποστηριξη της Κυπρου, θα ειχε σαν αποτελεσμα την απώλεια του 80% της δύναμης που θα στελνόταν!)
2) Η εξεύρεση καποιας φορμουλας «ένταξης» της Κυπρου στο σχεδιασμο της ελληνικής αμυντικής πολιτικής. Αυτό, φυσικά, εμπεριέχει μεγάλες τεχνικές δυσκολίες, αλλά και κινδύνους.»

Η εφημερίδα συνεχίζει λέγοντας, ότι όπως έχει κατ' επανάληψη υπογραμμίσει ο πρωθυπουργός Ανδρέας Παπανδρέου «...η ασφάλεια της Κύπρου δεν έχει μόνο συναισθηματική αξία για την Ελλάδα, αλλά αποτελεί παράγοντα «εκ των ων ουκ άνευ» για τη συνολική εθνική Ασφάλεια της Ελλάδος και του Αιγαίου».
Η «***ΠΤΗΣΗ***» δεν μπορεί παρά να εκφράσει την ικανοποίηση της για τις ρεαλιστικές θέσεις στις δηλώσεις του Κύπριου κυβερνητικού εκπροσώπου, που σε άλλο σημείο της συνέντευξης του της 26.04.84 είπε:

«Να υπάρχει απολυτη βεβαιότης ότι η αμυντική ικανότης της Κύπρου θα ειναι ενα από τα στοιχεια που θα πρέπει να συζητηθει, και συζητειται και θα πρέπει να ενισχυθει το μηνυμα ότι δεν πρόκειται να δεχθούμε να χαθει ο Ελληνισμός της Κυπρου με τη μέθοδο του αργού θανάτου. Δεν πρόκειται να περιμένουμε να μας καταλάβει η Τουρκια ή να προωθούν συνεχώς οι Τουρκοι τα σχέδια τους.
Θα ενισχύσουμε την αμυντική μας ικανότητα και θα πάρουμε εκείνα τα μέτρα που θα επιτρέψουν, όχι να επιτεθούμε εμεις εναντιον της Τουρκιας ή των στρατευματων της στην Κύπρο, αλλά να καταστήσουμε σαφές ότι θα υπάρξει σωστή άμυνα. Και αυτό, πέραν των άλλων μέτρων τα οποια συζητούμε στις συσκέψεις με την Ελληνική κυβέρνηση. Και θέλω να βεβαιώσω κατηγορηματικά (χωρις να μπορώ να πω τιποτε περισσότερο) ότι η άμυνα της Κύπρου ενισχύεται και θα ενισχυεται...»

Ένα «χαρτί» που θα παίξει αποφασιστικό ρόλο στις εξελίξεις στην περιοχή θα είναι και το Νέο Μαχητικό Αεροπλάνο που θα επιλεγεί για να ικανοποιήσει τις ανάγκες τις αμυντικές ΚΑΙ ΕΠΙΘΕΤΙΚΕΣ (ας μην κρυβόμαστε επιτέλους πίσω απ' το δαχτυλό μας) ανάγκες της Ελλάδας για τα επόμενα 20 χρόνια.
Η «***ΠΤΗΣΗ***» έχει σχεδόν εξαντλήσει με αλλεπάλληλα άρθρα της το θέμα. Στο προηγούμενο τεύχος περιγράψαμε, με κάθε δυνατή λεπτομέρεια, το F-18, ένα αεροπλάνο που θα μπορούσε να αποτελέσει μια πραγματική ασπίδα για την άμυνα και μιά καταιγίδα για την επίθεση. Ελπίζουμε, ότι επιτέλους τα πέπλα θα ανασυρθούν, οι παρεξηγήσεις θα αρθούν και μιά Νέα Αποφασιστικότητα θ' αρχίσει να διαπερνά την ελληνική εξωτερική πολιτική.
Μια πραγματικότητα, σύμφωνα με την οποία π ρ ώ τ α θ α χ τ υ π ά μ ε και μ ε τ ά θ α σ υ ζ η τ ά μ ε, ακολουθώντας το παράδειγμα όλων των λαών της Γης από τον 7ο αιώνα π.Χ. μέχρι σήμερα, μέχρι τον 50ο αιώνα μ.Χ.
Ελπίζουμε τέλος η Αγορά του Αιώνα να μην κλείσει έναν αιώνα πριν αποφασιστεί, ελπίζουμε ότι οι Ελληνες διαπραγματευτές θα έχουν κάνει το παν γιά να «πιούν το αίμα» - σε ανταλλάγματα (offsets) εκείνων που μας πουλάνε τα αεροπλάνα, ελπίζουμε ότι θα έχουν κάνει το ΠΑΝ για να κλέψουν, ν' αρπάξουν την τεχνολογία των ξένων, να μεταβάλλουν αυτήν την μη παραγωγική επένδυση σε παραγωγική αναπτύσσοντας τις εξειδικευμένες βιοτεχνίες/βιομηχανίες αμυντικού εξοπλισμού/ηλεκτρονικών/νέων υλικών.
Ελπίζουμε τέλος να μην πουλήσουν τα Μπόινγκ 720 και 707 της Ο.Α. αλλά να μετατρέψουν δυό-τρία απ' αυτά σε τάνκερς για τον ανεφοδιασμό των μοιρών του Ν.Μ.Α. ώστε να μπορούν να επιχειρούν από τη Λευκωσία μέχρι την Άγκυρα και από την Αμμόχωστο μέχρι όπου χρειαστεί και να δείτε ότι ΘΑ χρειαστεί.
Ας ελπίσουμε τέλος ότι οι πεμπτοφαλαγγίτες που διαδίδουν τη μη-εμπλοκή, τον μη-εξοπλισμό και την μη-επιθετική πολιτική θα αντιμετωπιστούν όπως τους αρμόζει: με αποφασιστικότητα και δημοκρατική-αυστηρότητα.
Φτάνει πια με τις ευχές, τις δηλώσεις και τους αφορισμούς του κακού λύκου. Καιρός για μια προσγειωμένη εσωτερική και εξωτερική πολιτική.
Το μεγαλύτερο τμήμα των Ελλήνων π ο λ ι τ ώ ν τη δέχεται και την περιμένει. **–Κ.Κ**

Περί Ακτίνων Δράσης και...Αδρανείας.

Ενα από τα πιο σημαντικά κριτήρια ισχύος μιας αεροπορικής δύναμης ειναι η ικανότητα της να πλήττει σε μικρό χρονικό διάστημα στόχους που βρίσκονται σε μεγάλη απόσταση από τις βάσεις της. Με την εξέλιξη του τζετ, η ακτίνα δράσης των σύγχρονων μαχητικών έχει αυξηθεί σημαντικά και συχνά ξεπερνάει τα 1000 χλμ., μιά απόσταση που σχεδόν εκμηδενίζεται από τις υπερηχητικές ταχύτητες.
Όμως οι τελευταίες αποτελούν ταυτόχρονα πλεονέκτημα και μειονέκτημα. Με μιά ταχύτητα υπερδιπλάσια του ήχου ένα τζετ μπορεί να φτάσει γρήγορα σ' έναν απομακρυσμένο στόχο, αλλά, απ' τη στιγμή που θα βρεθεί πάνω απ' αυτόν τότε, θα έχει διαθέσιμο πολύ λιγότερο καύσιμο και συνεπώς πολύ λιγότερο χρόνο για να τον καταστρέψει, απ' όσο θα είχε αν δεν χρησιμοποιούσε τόσο μεγάλη ταχύτητα. Το μειονέκτημα αυξάνει όσο πιο απομακρυσμένος είναι ο στόχος και για όσο μεγαλύτερο χρονικό διάστημα λειτουργεί ο μετακαυστήρας, που αυξάνει δραματικά την κατανάλωση.
Για να εξαλειφθεί αυτό το μειονέκτημα μπορεί, πρώτο, να μειωθεί η ταχύτητα του αεροσκάφους προς το στόχο, πράγμα απαράδεκτο σε περιπτώσεις επείγουσας ανάγκης και δεύτερο, να προστεθούν στο αεροσκάφος εξωτερικές δεξαμενές καυσίμου, οι οποίες όμως θα πρέπει να εκτοπίσουν ισόποσο οπλικό φορτίο. Θα πρέπει λοιπόν να υπάρχει ένας τρόπος με τον οποίο να αυξάνεται η εμβέλεια χωρίς να μειώνεται ούτε το πολύτιμο οπλικό φορτίο, ούτε η ταχύτητα του αεροσκάφους προς το στόχο. Και ο τρόπος αυτός δεν είναι άλλος από τον ανεφοδιασμό στον αέρα.
Τη λύση αυτή υιοθέτησαν νωρίς, τόσο οι Αμερικανοί, όσο και οι Σοβιετικοί και αρκετές δυτικοευρωπαϊκές χώρες.
Τη δεκαετία του '50 η Μπόινγκ κατασκεύασε το τάνκερ KC-135, που προέρχεται από το επιβατικό B707, και που η αμερικανική αεροπορία σκοπεύει με διάφορες βελτιώσεις να διατηρήσει στην ενεργό υπηρεσία μέχρι το 2050!
Η Μακντονελ Νταγκλας δεν άργησε κι αυτή να μετατρέψει το μεγάλο τρικινητήριο επιβατικό της DC-10-30 σ' ένα ικανότατο τάνκερ, το KC-10.
Όπως είναι ίσως γνωστό από δημοσιεύματα στον ξένο αλλά και τον Ελληνικό Τύπο, η Ελληνική Πολεμική Αεροπορία δεν διαθέτει τέτοιου είδους αεροσκάφη, για λόγους που, αν υπάρχουν, εμείς δεν γνωρίζουμε.
Τα πλεονεκτήματα από τη χρησιμοποίηση αεροσκαφών τάνκερ είναι λίγο-πολύ γνωστά και για το λόγο αυτό δεν νομίζουμε ότι θα βρεθούν πολλοί που θα τα περιφρονήσουν. Ίσως όμως βρεθούν μερικοί που θα υποστηρίξουν, ότι είναι αρκετό τα μαχητικά μας να φθάνουν μέχρι τα... νησιά του Αιγαίου.
Ποιός όμως είναι τόσο ικανός ώστε να διακινδυνεύει το ρόλο του μάντη ή του προφήτη ισχυριζόμενος, ότι θα συμβεί μόνο αυτό ή εκείνο το γεγονός και πως, ό,τι κι αν συμβεί, θ' αντιμετωπιστεί μ' έναν ορισμένο τρόπο; Μήπως τα νησιά του Αιγαίου είναι οι μόνες απομακρυσμένες περιοχές που πρέπει να καλύπτονται από την Πολεμική Αεροπορία;
Άραγε η Κύπρος δεν ενδιαφέρει τη χώρα μας έτσι ώστε να είναι η τελευταία σε θέση ακόμα και να επέμβει δυναμικά -αν χρειαστεί- για να βοηθήσει τους Ε λ λ η ν ε ς που βρίσκονται εκεί, αλλά και να προφυλαχθεί από ακόμα μιά ταπείνωση;
Η Ελλάδα μπορεί να είναι «μικρή και αδύνατη» χώρα, αλλά το μέγεθος των «τετελεσμένων γεγονότων» που έχει κατορθώσει από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα, θα έπρεπε να την έχει μεταμορφώσει τουλάχιστον σε... γίγαντα! Και βέβαια μόνο σε γίγαντα δεν μεταμορφώθηκε ακόμα, αλλά τουλάχιστον απέκτησε -προς μεγάλη απογοήτευση πολλών- σύγχρονα μαχητικά αεροσκάφη, άρματα μάχης και πλοία, που είναι έτοιμα να τα χρησιμοποιήσει εάν την εξαναγκάσουν ή αν α ν α γ κ α σ τ ε ί να κάνει κάτι τέτοιο σε περίπτωση πολέμου. Και σ' έναν πόλεμο δεν είναι ποτέ αρκετό να απωθείς απλώς τον αντίπαλο, γιατί απλούστατα, εάν «ενδιαφέρεται» τόσο πολύ γιά σένα, τότε θα ξανάρθει πιό δυνατός από πριν. Θα χρειαστεί λοιπόν να χτυπηθεί βαθιά, έτσι ώστε να μην έχει πλέον τη δυνατότητα να ξαναπροσπαθήσει σύντομα.
Και επειδή τα πιο ισχυρά πλήγματα στα μετόπισθεν του εχθρού μπορούν σήμερα να επιφέρουν μόνο τα αεροσκάφη (μια και η Ελλάδα δεν διαθέτει

καταλληλους πυραύλους), η μεγάλη ακτίνα δράσης αποκτά αποφασιστικό ρόλο για την έκβαση μιας συρραξης. Πόσες φορές δεν αποτέλεσε φρένο στα σχέδια μιας αεροπορίας για άμεση επέμβαση σε κάποιο στρατηγικό σημείο η έλλειψη αεροσκαφών με ακτίνα δράσης ικανή να καλύψει με επάρκεια την απόσταση μέχρι το στόχο;

Βέβαια, τα αεροσκάφη-τάνκερ κοστίζουν αρκετά χρήματα. Αλλά η ικανοποίηση της συγκεκριμένης ανάγκης δεν συνεπάγεται απαραίτητα - όπως θα δούμε παρακάτω - κάποια υπέρογκη χρηματική δαπάνη.

Ακόμα όμως και εάν αυτό συνέβαινε, η Άμυνα της χώρας μας έχει πολύ μεγαλύτερη αξία από ο π ο ι ο-δ ή π ο τ ε ποσό χρημάτων.

Όμως να που τα γεγονότα αποδεικνύουν, ότι δεν χρειάζεται καν να αγοραστούν εξειδικευμένα αεροσκάφη-τάνκερ. Το μόνο που χρειάζεται είναι η επεξεργασία πληροφοριών που μπορεί κανείς να αποκτήσει πολύ πιο εύκολα απ' όσο φαντάζεται.

Όπως για παράδειγμα η είδηση ότι βρετανικές εταιρίες προτείνουν σε πολεμικές αεροπορίες να μετατρέψουν τα C-130, που οι τελευταίες διαθέτουν, σε αεροσκάφη διπλού ρόλου: Τάνκερ για εναέριο ανεφοδιασμό άλλων αεροσκαφών, αλλά και μεταφορικών σε περίπτωση που ο πρώτος ρόλος παύσει για οποιοδήποτε λόγο, μόνιμα ή προσωρινά, να είναι αναγκαίος.

Στις έξι αεροπορίες που εξεδήλωσαν ενδιαφέρον δ ε ν περιλαμβάνεται η Ελλάδα, η οποία διαθέτει 12 C-130. Οι χώρες αυτές είναι η Αυστραλία, η Ιταλία, η Νέα Ζηλανδία, η Αίγυπτος, η Κολομβία και το...Περού.

Το όλο σύστημα απευθύνεται, όπως είναι φυσικό, σε χώρες που δεν διαθέτουν ούτε τους αναγκαίους πόρους, ούτε χρειάζονται να επενδύσουν μεγάλα ποσά σε μόνιμα διασκευασμένα αεροσκάφη-τάνκερ αλλά που, ωστόσο, θεωρούν α π α ρ α ί τ η τ ο να αποκτήσουν οι πολεμικές τους αεροπορίες μια αποδοτική και οικονομική δυνατότητα ανεφοδιασμού «εν πτήσει».

Η μετατροπή γίνεται με την τοποθέτηση δύο συμπιεζόμενων δεξαμενών χωρητικότητας 16.300 λίτρων καυσίμου στο εσωτερικό της ατράκτου του C-130 μαζί με τις απαραίτητες σωληνώσεις και όργανα στο κόκπιτ.

Δύο ή τρία ή και περισσότερα τροποποιημένα κατ' αυτόν τον τρόπο C-130 θα μπορούσαν να αυξήσουν δραματικά την ακτίνα δράσης των μαχητικών της Πολεμικής Αεροπορίας και ιδιαίτερα όσων υστερούν -αν υστερούν- στον τομέα αυτό σε σύγκριση με τα υπόλοιπα.

Και τι καλύτερος τρόπος από αυτόν για να δωθούν εργατώρες που τόσο έχει ανάγκη η ΕΑΒ, η οποία θα μπορούσε θαυμάσια να αναλάβει ένα τέτοιο έργο, μόνη της ή σε συνεργασία με τις ξένες εταιρίες που προτείνουν την ιδέα.

Είναι, νομίζουμε, πολύ καλύτερο να ασχολείται η κρατική αεροπορική βιομηχανία με μιά τέτοια εργασία, παρά με πιθανές τροποποιήσεις C-130 σε... πυροσβεστικά, σύμφωνα με τις ειδήσεις που είχαν κατακλύσει τις σελίδες των εφημερίδων πριν από ένα χρόνο ακριβώς (βλ. «Π» Νο 22, Μαΐου 1983, σελ.6, C-130 και σύστημα πυρόσβεσης MAFFS) και που φυσικά -όπως συνήθως γίνεται με τόσα άλλα πράγματα που απαιτούν σκληρή δουλειά και σκέψη σ' αυτή τη χώρα- κανείς δεν άκουσε τίποτα έκτοτε.

Και τα C-130 δεν αποτελούν τη μοναδική λύση. Τα **πέντε Μπόινγκ 720Β** που έχει παροπλισμένα εδώ και 6-7 χρόνια η **Ολυμπιακή Αεροπορία** ή, ακόμα, μερικά από τα **Β707** που έτσι κι αλλιώς θεωρούνται «γερασμένα», αποτελούν ιδανικές πλατφόρμες μετατροπής σε αεροσκάφη-τάνκερ.

Την ίδια δουλειά μπορούν θαυμάσια να κάνουν μικρότερα αεροσκάφη, ακόμα και ελικόφορα. Μάλιστα, είναι πολύ απλό να τροποποιηθούν ακόμα και τα ίδια τα μ α χ η τ ι κ ά, ώστε να μπορούν να ανεφοδιάζονται το ένα από το άλλο. Σ' αυτήν την περίπτωση, βέβαια, οι «δότες» θα είναι εξοπλισμένοι με πολύ μεγάλες εξωτερικές δεξαμενές καυσίμου.

Αν ρίξουμε μια γρήγορη ματιά στο χάρτη, από αυτές που δυστυχώς δεν συνηθίζουμε εμείς οι Έλληνες, θα διαπιστώσουμε πιθανόν για άλλη μιά φορά, πόσο β ά θ ο ς γεωγραφικό έχει η Τουρκία, πόσο μακριά είναι οι βάσεις μας από τα νησιά και πόσο κ ο ν τ ά είναι οι δικές τους σ' αυτά. Αυτό και μόνο αρκεί για να μην παραμείνουμε άλλο αδρανείς σ' ένα τόσο σοβαρό θέμα. **-Σ.Κ.**

■

Το Αρχείο της Πρεσβείας!

Πάει τώρα ένας χρόνος που, σχεδόν σε κάθε τεύχος του περιοδικού μας, γράφουμε για την περίφημη «αγορά του αιώνα», για το ΝΜΑ που όταν θα αγοραστεί, όταν θα συμπαραχθεί, όταν θα τεθεί σε επιχειρησιακή διαθεσιμότητα, και όταν προκύψει η ανάγκη, θα υπερασπίσει το «πάτριον έδαφος» από τις επιβουλές του -οποιου- εχθρού.

Γράφουμε και ψάχνουμε και αναλύουμε και παρουσιάζουμε και ξαναγράφουμε και πάλι αναλύουμε και πάλι παρουσιάζουμε σε μια προσπάθεια να ενημερώσουμε τους αναγνώστες μας, αλλά και εκείνους που είναι υπεύθυνοι για την αγορά, μια και πιστεύουμε, ότι κανείς δεν είναι σε θέση να παρακολουθεί και να γνωρίζει τα πάντα.

Απ' την άλλη πλευρά γράφουμε για τη ζωή αυτών των «αγνώστων ηρώων», των χειριστών της Πολεμικής Αεροπορίας, για τις προσπάθειές τους να αποτρέψουν τον κίνδυνο με κίνδυνο της δικής τους ζωής, προσπάθειες που «ανομπάρονται» αφόρητα από τους σε πλήρη σύγχυση ευρισκόμενους συμπατριώτες μας που περνάνε τώρα την «αντιπολεμική» τους περίοδο, ξεχνώντας τις δεκάδες φορές που οι εχθροί τους «κάθισαν στο σβέρκο» επειδή η χώρα μας ήταν, ουσιαστικά, ένα ξέφραγο αμπέλι, ανοιχτό στις βλέψεις του οποιουδήποτε κατακτητή.

Απ' την άλλη πλευρά ο κόσμος πληρώνει βαριά -με τη φορολογία- για αυτήν την προσπάθεια και δεν χρειάζεται να επαναλάβουμε τα όσα κατά καιρό έχουν γραφτεί στις εφημερίδες.

Κι ενώ οι φίλοι μας (δυό σκοτώθηκαν πρόσφατα με το F-4 στο Αιγαίο και τον ένα τον είχαμε γνωρίσει καλά) σκοτώνονται και ξοδεύονται τα δισεκατομμύρια για την αγορά αεροπλάνων, πυραύλων, τανκς, κανονιών και άλλων μέσων άμυνας, οι Τούρκοι μπαίνουν στην πρεσβεία μας στην Άγκυρα και παίρνουν το αρχείο της και φεύγουν ανενόχλητοι μέχρι τη στιγμή που «κάποιος υπάλληλος της πρεσβείας μας τους αναγνώρισε ξαφνικά γιατί ένας από τους αγνώστους που φόρτωσαν με την ησυχία τους το αρχείο σε «καμιόνι» ήταν ίδιος με τον τύπο που...παρακολουθούσε συστηματικά τη πρεσβεία» («Ποντίκι» 4-05-84 και «Ελευθεροτυπία» 5-05-84).

Αν πράγματι είναι αληθινή αυτή η φρικιαστική ιστορία τότε π ο ι α ε λ π ί δ α υπάρχει γι' αυτήν τη χώρα; Μήπως οι ατέλειωτες «φιέστες» και τα ξεφωνητά κάτω απ' τα μπαλκόνια; Μήπως η ατέλειωτη ρητορική που φαίνεται να μη σταματάει ούτε στιγμή; Αν η φρικιαστική αυτή ιστορία είναι αληθινή, πολύ φοβόμαστε ότι όχι μόνο η «αγορά του αιώνα», αλλά ούτε η «αγορά της χιλιετηρίδας» δεν πρόκειται να μας γλιτώσει απ' τη 2η Τουρκοκρατία. **- Α.Α.**

■

Αεροδρόμιο Σπάτων: Κρανίου Τόπος

Το θέαμα είναι φοβερό, ιδιαίτερα για εκείνους που είχαν την ευτυχία να γνωρίσουν την πεδιάδα των Σπατών π ρ ι ν την περιλάβουν οι μπουλντόζες.

Δεκαπέντε χιλιάδες στρέμματα καραφλής γης περιμένουν υπομονετικά τους αρμόδιους ν' αποφασίσουν, τους καταπατητές να εισβάλλουν, τους μεσίτες να πουλήσουν, τις βροχές να διαβρώσουν...

Δεκαπέντε χιλιάδες στρέμματα της πιό όμορφης Αττικής γης, θύματα των δήθεν «αρμοδίων», αυτών που χρόνια ολόκληρα ξεμπροστιάζαμε απ' όλες τις δημοσιογραφικές μας πολεμίστρες.

Έπρεπε να την έχετε γνωρίσει την πεδιάδα τότε με τις εκατοντάδες χιλιάδες αμπέλια και τα περήφανα, αλλά συνάμα τόσο ευγενικά λιόδεντρα...

Έχοντας την αγάπη της μοτοσικλέτας «εκτός δρόμου» ο υπογράφων χανόταν τις Κυριακές στην απεραντοσύνη της, ξεκουραζόταν στη σκιά των δέντρων της, μιλούσε με τους παλιούς (γιατί οι νέοι δεν είχαν τίποτα να πουν) μύριζε τις μυρουδιές της, τις ίδιες για 3000 χρόνια.

Όταν, οι δήθεν αρμόδιοι και οι δήθεν ειδικοί, αποφάσισαν να την «απαλλοτριώσουν» για να την κάνουν αεροδρόμιο, αυτός ο δημοσιογράφος ξεκίνησε ένα χαμένο αγώνα για να εμποδίσει, την καταστροφή κι αυτό, όχι για λόγους... συναισθηματικούς αλλά γιατί, τα αεροδρόμια-μαμούθ ήταν πιά ξεπερασμένα και καμιά χώρα του κόσμου - με εξαίρεση τις τριτοκοσμικές «δημοκρατίες της μπανάνας» κι εκείνες που αποφασίζει μόνο ένας πατερούλης - δεν ξόδευε δισεκατομμύρια δολάρια για να κατασκευάσει έ ν α τεράστιο αεροδρόμιο.

Δεν υπήρχε - και δεν υπάρχει - λόγος για αυτής της μορφής τα έργα. Η ραγδαία αύξηση της τιμής των καυσίμων έκανε τ' αεροπορικά ταξίδια ακριβά για τις μάζες. Οι αεροπορικές εταιρίες σταμάτησαν να κατασκευάζουν «τζάμπο», αεροπλάνα των 500 θέσεων που χρειάζονται τεράστιους διαδρόμους και ανάλογα έργα υποδομής. Το γενικό κλίμα στις Δημόσιες Αερομεταφορές ά λ λ α ξ ε ριζικά μετά τις δυό «ενεργειακές κρίσεις» έστω κι αν αυτές δεν ήταν τόσο πειστικές.

Τα αεροδρόμια-μαμούθ ήταν «εκτός». Τα «μικρομεσαία» αεροδρόμια ήταν «εντός». Αντί να φτιάχνουν ένα λευκό ελέφαντα οι κυβερνήσεις των προηγμένων, δημοκρατικών χωρών έφτιαχναν π ο λ λ ά μ ι κ ρ ά ή μ ε σ α ί α αεροδρόμια, βοηθώντας έτσι την ανάπτυξη περισσοτέρων περιοχών ελαττώνοντας το περιβαλλοντολογικό κόστος, δημιουργώντας θέσεις δουλειάς σε διάφορες περιοχές της χώρας.

Όχι όμως, και σ' αυτόν τον παράξενο τόπο που λέγεται Ελλάδα.

Εδώ ήθελαν την επανάληψη του Ναρίτα

στο Τόκιο ή του J.F.Kennedy, του Ορλύ και του Σαρλ ντε Γκωλ.
Έτσι έστειλαν τις μπουλντόζες και ρήμαξαν την πεδιάδα.
Και καλά να την ρήμαζαν και να έφταναν κάπου. Να έφτιαχναν ένα έστω μικρό διάδρομο να προσγειώνεται έστω κάποιο μονοκινητήριο αεροπλανάκι, να μαθαίνει κανένας νέος να πετάει αντί να κάνει σούζες στην παραλιακή.
Που όμως τέτοια πράγματα. Η καταστροφή σταμάτησε και, δυό ολόκληρα χρόνια τώρα, μια περιεργη, ανεξήγητη, απαράδεκτη αναποφασιστικότητα πλανιέται πάνω από τον Κρανίου Τόπο των Σπάτων. Κάνετε μια βόλτα προς τα εκεί και θα ραγίσει η καρδιά σας καθώς θ' αντικρύζετε τον κάμπο που δεν πέρασαν τα γκρέιντερ και τις 15.000 στρέμματα που είναι το πλέον χαρακτηριστικό μνημείο στη νεοελληνική ασχετοσύνη, ελαφρότητα και τσαπατσουλιά.
Διαβάσαμε προχτές ότι δυό αστυνομικοί π υ ρ ο β ό λ η σ α ν στο στομάχι ένα νέο επειδή δεν...σταμάτησε με τη μοτοσικλέτα του.
Τι πρέπει να κάνουν σ' αυτούς που «πυροβόλησαν» στην καρδιά της αρχαίας πεδιάδας των Σπάτων;
Βγήκε κάποιο «ρυθμιστικό» σχέδιο το 1983 και σ' αυτό δεν γίνεται κουβέντα για το χώρο του αεροδρομίου.
Το «ξέχασαν» φαίνεται οι αρμόδιοι.
Ίσως έχουν υπόψη τους ν' ακολουθήσουν κάποια άλλη «σοφή» συμβουλή και να επεκτείνουν τον 015 του Ελληνικού προς την θάλασσα μέχρι να φτάσει στην Αίγινα και ίσως να...ενωθεί μαζί της.
Ίσως πάλι θέλουν να μεταβάλλουν την πεδιάδα σε συνοικισμό, ειλικρινά δεν ξέρουμε τι να υποθέσουμε...
Η «*ΠΤΗΣΗ*» πρότεινε μιά σειρά λύσεων, που κατά την πτωχή της γνώμη, θα εμπόδιζαν την παραπέρα καταστροφή και θα θέσουν κάποιες βάσεις για μελλοντικές επιλογές και εξελίξεις.
Η «*ΠΤΗΣΗ*» πρότεινε να δημιουργηθεί ένα μ ι κ ρ ό αεροδρόμιο στα Σπάτα, να κατασκευαστεί ένας μικρός διάδρομος γύρω στα 2 χιλιόμετρα, που θα μπορεί να εξυπηρετήσει τα ε λ α φ ρ ά αεροσκάφη των Αερολεσχών, των ξένων επισκεπτών, που ταλαιπωρούνται άδικα στο δ ι ε θ ν έ ς αεροδρόμιο του Ελληνικού εμποδίζοντας συνάμα και την κυκλοφορία, θα μπορούσε να αποτελέσει κάποιο Κέντρο Έρευνας & Τεχνολογίας για τη νεολαία του λεκανοπεδίου που χάνει κάθε βράδυ τη ζωή της στις διασταυρώσεις τρέχοντας με τις μοτοσικλέτες της.
Ο κατεστραμμένος κάμπος θα μπορούσε να μεταβληθεί σ' ένα κέντρο για τον αεραθλητισμό και το μηχανοκίνητο αθλητισμό, θα μπορούσε να αποκτήσει ένα υπαίθριο λυόμενο θέατρο για συναυλίες ροκ και άλλες εκδηλώσεις που να μπορούν να τις παρακολουθούν με ή χωρίς εισιτήριο...100.000 νέοι!
Στην πεδιάδα των Σπάτων θα μπορούσαν να εκπαιδεύονται αλεξιπτωτιστές, αιωροπόροι και ανεμοπόροι, θα μπορούσαν να πετάνε τα μοντέλα τους οι αερομοντελιστές και, όλος αυτός ο κόσμος θα μπορούσε να «τα μαζέψει και να φύγει» αν κάποτε η κυβέρνηση - η οποία κυβέρνηση - αποφάσιζε να κάνει εκεί το αεροδρόμιο της Αθήνας.
Απ' όλα αυτά-και άλλα που έχουν υποβληθεί γραπτώς στους αρμόδιους-τίποτα δεν γίνεται και ο χώρος παραμένει στο έλεος των στοιχείων της φύσης και της νεοελληνικής προχειρότητας και τσαπατσουλιάς προς δόξαν όλων μας.
Δεν θα βρεθεί κανείς για να δώσει μιά λύση και να σωθούν τα «Σπάτα» έστω και την τελευταία στιγμή από την... οικοπεδοποίηση. **–Κ.Κ.**

«Σόλαρ-Μαξ»: Η Περιπέτεια Συνεχίζεται

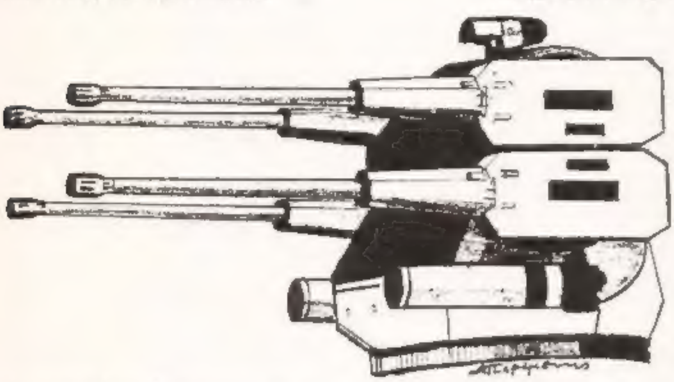
Η ιστορία μοιάζει εξωπραγματική, θυμίζει σελίδες από τα καλά βιβλία Επιστημονικής Φαντασίας... Ακόμα και οι πλέον δεκτικοί στις εξελίξεις της Διαστημικής Τεχνολογίας δεν μπορούν-ακόμα-να πιστέψουν τα όσα θαυμαστά και υπέροχα συνέβησαν στην πρόσφατη πτήση του πορθμείου «Τσάλεντζερ» όπου για πρώτη φορά στην Ιστορία, ο άνθρωπος επισκεύασε μια μηχανή στον αφιλόξενο χώρο του διαστήματος, χωρίς να είναι «δεμένος» στο τροχιακό σκάφος που στέκονταν μεγαλοπρεπές, μόλις 30 μέτρα πιο μακριά.
Ούτε το ένα χιλιοστό δεν έγραψαν οι εφημερίδες, απασχολημένες καθώς είναι με την «έξοδο» του Πάσχα, τις «νυφούλες» που πνίγηκαν-σε μιά κουταλιά νερό-και τις μικροπολιτικές τους μανίες και μονομανίες.
Κι εκείνη η Ελληνική Τηλεόραση... Πιστή στη «μάχη της ντομάτας» και στις βαρύγδουπες «αναλύσεις» μη-γεγονότων, πλέοντας μέσα στα πέλαγα της άγνοιας και παραδέρνοντας στους σκόπελους της πολιτικής σκοπιμότητας, ονομάρισε για μια ακόμα φορά (η πρώτη ήταν όταν ο Μακ Κάντλς πραγματοποίησε την πρώτη αυτόνομη πτήση ανθρώπου στο διάστημα) το γεγονός δίνοντας «φιλμάκια» των 20 δευτερολέπτων και αυτά μ' έναν τρόπο «μπλαζέ», ως εάν επρόκειτο περί τοπικού ματς βόλεϊ.
Αυτή η στάση της ελληνικής τηλεόρασης απέναντι στις κοσμοϊστορικές εξελίξεις της τεχνολογίας θα μπορούσε βέβαια να ερμηνευθεί και διαφορετικά... Μια χώρα τ ό σ ο τεχνολογικά προηγμένη όσο η Ελλάδα δ ι κ α ι ο λ ο γ η μ έ ν α ονομάρει τα αμερικανικά-και τα σοβιετικά-διαστημικά επιτεύγματα!
Ας αφήσουμε όμως πίσω τους μικρόνοες όπου κι αν βρίσκονται και ας δούμε τι συνέβη εκείνα τα 24ώρα του πρώτου δεκαήμερου του Απρίλη.
Όπως ίσως θα ξέρετε, μετά τις αποτυχημένες προσπάθειες των αστροναυτών του Τσάλεντζερ να επιβραδύνουν το ρυθμό περιστροφής του δορυφόρου και να συνδεθούν μαζί του (για να μπορέσουν να τον μεταφέρουν στο αμπάρι του πορθμείου, την αποστολή της «σύλληψης» του Σόλαρ-Μαξ ανέλαβαν οι επιστήμονες του διαστημικού Κέντρου Goddard από το... έδαφος! Για να επιτύχουν αυτό το απίθανο εγχείρημα έπρεπε να σταθεροποιήσουν τη θέση του δορυφόρου ως προς τον ήλιο για να μπορέσουν να φορτιστούν οι συσσωρευτές που θα επέτρεπαν να γίνουν, στη συνέχεια, οι λεπτοί χειρισμοί που θα ελάττωναν την ταχύτητα περιστροφής, του δορυφόρου σε ρυθμούς που θα επέτρεπαν στο «Μακρύ Χέρι» του πορθμείου να «πιάσει» το δορυφόρο!
Πως το πέτυχαν;
Μόνο ένας ειδικός στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές θα μπορούσε να δώσει την πλήρη απάντηση μιά και το εγχείρημα περιελάμβανε το «γράψιμο» ενός ειδικού προγράμματος, του B-dot, που «φορτώθηκε» στις μνήμες των υπολογιστών του Σόλαρ-Μαξ από τον σταθμό ιχνηλάτησης του Γκουάμ!
Το ειδικό αυτό πρόγραμμα, δήλωσαν οι ειδικοί επιστήμονες του Γκοντάρ, «επεξεργάστηκε τις πληροφορίες για τη θέση του δορυφόρου από γυροσκόπια και μαγνητόμετρα χρησιμοποιώντας μαγνητικές ράβδους ροπής που επέτρεψαν-τελικά-στο σκάφος να «κοιτάει» συνεχώς προς τον Ήλιο και να περιστρέφεται περί τον άξονα σκόπευσης (Στον διαμήκη άξονα σ.σ) σε ρυθμό 1°/δευτερόλεπτο.»
Οι ράβδοι ροπής δεν είναι τίποτα άλλο από επαγωγικά πηνία που δημιουργούν ένα μαγνητικό πεδίο, όταν διαπερνώνται από ρεύμα και, σε «συνεργασία» με το μαγνητικό πεδίο της Γης, παράγουν μια δύναμη που είναι χρήσιμη για τον έλεγχο του ύψους. Χαρακτηριστικά αναφέρουμε, ότι οι ράβδοι ροπής παράγουν 0.003-0.005 ft-lb ροπής (0.004-0.0067 Nm) ο καθένας (υπάρχουν συνολικά 8 ράβδοι για τους τρείς άξονες ελέγχου του δορυφόρου) σε σύγκριση με τα ειδικά γυροσκόπια θέσης που παράγουν 0.10-0.15 ft-lb (0.20 Nm) και που, στην περίπτωση του Σόλαρ-Μαξ, είχαν υποστεί βλάβες.
Αυτές οι «μικροσκοπικές» δυνάμεις όμως ήταν σε θέση να επιβραδύνουν την ταχύτητα περιστροφής του βάρους 10.000 λιβρών (4.535 τόνοι) δορυφόρου από 2 μοίρες/δευτερόλεπτο σε 0.7 μοίρες/δευτερόλεπτο, σε ρυθμό περιστροφής που επέτρεψε στο βραχίονα του Τσάλεντζερ να «μπεί» στην ειδική υποδοχή του Σόλαρ-Μαξ!
Η επιχείρηση δεν ήταν τόσο εύκολη όσο η μάλλον «δημοσιογραφική» περιγραφή σας οδηγήσει να σκεφθείτε! Για να λειτουργήσουν τα επαγωγικά πηνία έπρεπε πρώτα να φορτισθούν οι συσσωρευτές και για να φορτισθούν οι συσσωρευτές έπρεπε, πρώτα να λειτουργήσουν τα πηνία!
Οι επιστήμονες του Γκοντάρ χρειάστηκε να «περπατήσουν» πολλές φορές πάνω σ' ένα τεντωμένο σχοινί διακόπτοντας πότε τη λειτουργία του κύριου πομποδέκτη, πότε κλείνοντας κρίσιμα για τη λειτουργία του Σόλαρ-Μαξ κυκλώματα κι όλα αυτά για να μην καταναλώσουν την πολύτιμη ισχύ από τους συσσωρευτές.
Μετά από 6 περίπου ώρες, ο δορυφόρος σταθεροποιήθηκε και οι συλλέκτες, που «κοιτούσαν» προς τον Ήλιο, επαναφόρτισαν τις μπαταρίες...
Τότε, κυβερνήτης του Τσάλεντζερ Τζων Κρίπεν πλησίασε τον Σόλαρ-Μαξ σε απόσταση μικρότερη από 30 μέτρα, άπλωσε το μακρύ μηχανικό χέρι, τον έπιασε και τον τοποθέτησε απαλά στο αμπάρι του σκάφους. Αμέσως, βγήκαν οι αστροναύτες μηχανικοί ντυμένοι με τις ειδικές αυτόνομες διαστημικές τους στολές κι άλλαξαν τις τρεις ερμητικά κλεισμένες ασφάλειες, που η αστοχία τους διέκοψε - στο 10ο μήνα της παραμονής του δορυφόρου σε τροχιά - τη λειτουργία των γυροσκόπιων. Αμέσως μετά, οι επιστήμονες του Διαστημικού Κέντρου Γκοντάρ έκαναν όλους τους απαραίτητους ελέγχους και δοκιμές κι όταν βεβαιώθηκαν ότι όλα ήταν εντάξει, έδωσαν εντολή στους αστροναύτες του πορθμείου να επανατοποθετήσουν το δορυφόρο του πειράματος Σόλαρ Μάξιμουμ και πάλι σε τροχιά, πράγμα το οποίο έκαναν γρήγορα και σωστά.
Όταν όλα τέλειωσαν, το Τσάλεντζερ επέστρεψε στη γη σε μιά άψογη «αναγκαστική» προσγείωση (ας μη μας διαφεύγει το γεγονός ότι κάθε προσγείωση του διαστημικού πορθμείου είναι αναγκαστική αφού γίνεται όπως η προσγείωση ενός ανεμοπτέρου) σε άλλο αεροδρόμιο απ' αυτό που είχε αρχικά προγραμματιστεί.
Τι σημαίνουν όμως όλα αυτά για τον

▸81

ΓΡΑΜΜΑΤΑ

ΔΥΟ ΑΡΤΕΜΙΣ ΣΕ ΕΝΑ

Κατ' αρχήν θα ήθελα να τονίσω ότι η *«ΠΤΗΣΗ»* είναι το μόνο ελληνικό περιοδικό που καλύπτει με σοβαρότητα και υπευθυνότητα, εκτός των άλλων, και το θέμα της άμυνας και ασφάλειας της χώρας μας που τόσο ενδιαφέρει ή τουλάχιστον πρέπει να ενδιαφέρει τον κάθε Έλληνα. Εύχομαι να συνεχίσετε και να επεκτείνετε αυτή την προσπάθεια.



Με αφορμή το άρθρο σας για τα αντιπυραυλικά συστήματα σας στέλνω ένα σχέδιο που είχα κάνει σαν φοιτητής στο πανεπιστήμιο. Δεν είναι απλή ζωγραφική, μελέτησα αρκετά, από διάφορες πηγές, τα χαρακτηριστικά του πυροβόλου Mauser, και πιστεύω πως μια τέτοια διάταξη είναι εφικτή.

Όπως βλέπετε τα κάτω πυροβόλα έχουν ανάστροφη θέση ως προς τα επάνω. Επίσης υπάρχει μια κάμερα για οπτική παρακολούθηση του στόχου. Πιστεύω πως με την εμπειρία της ΕΒΟ πάνω στο ΑΡΤΕΜΙΣ 30, είναι όχι μόνο υλοποιήσιμη ιδέα αλλά και πολύ οικονομική.

Το πυροβόλο μπορεί να συνδεθεί με το υπάρχον σύστημα ραντάρ του πλοίου ή να τοποθετηθεί για μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα ο κλωβός με το σύστημα έρευνας και εγκλωβισμού στόχου Σιγκαρντ (Seaguard) ή το σύστημα της Philips όπως ακριβώς δηλαδή στο ΑΡΤΕΜΙΣ. Ένα προσόν του συστήματος (ίσως μοναδικό για παρόμοια συστήματα) είναι ότι σε περίπτωση βλάβης ενός πυροβόλου, αυτό μπορεί σε 4 λεπτά να αφαιρεθεί (προδιαγραφές κατασκευαστού Mauser) για να επισκευασθεί ενώ το όλο σύστημα θα συνεχίσει να λειτουργεί με τα υπόλοιπα τρία πυροβόλα.

Το σύστημα με μια ταχυβολία 3.500 βλήματα/min. και δυνατότητα κατάρριψης στόχου από απόσταση 10 μ. έως 4.000 μ. είναι όχι μόνο αποτελεσματικό εναντίον πυραύλων αλλά πιστεύω πως κανένα αεροσκάφος δεν θα τολμήσει να μπει στη δραστική του ακτίνα.

Ελπίζω πως οι άνθρωποι της ΕΒΟ δεν θα επαναπαυθούν στις δάφνες του ΑΡΤΕΜΙΣ 30, αλλά και το Πολεμικό Ναυτικό πιστεύω ότι θα δείξει το ανάλογο ενδιαφέρον για την ανάπτυξη ενός ελληνικού συστήματος αντιπυραυλικής προστασίας, που γιατί όχι, μπορεί να είναι ανώτερο από πολλά άλλα.

Τέλος, θα ήθελα να σας ρωτήσω, που μπορεί να απευθυνθεί κάποιος ιδιώτης αν έχει κάνει κάποια μελέτη ή κατασκευή που μπορεί να είναι χρήσιμη για την άμυνα της χώρας. Και πιστέψτε με πως στα Πανεπιστήμια και τις Πολυτεχνικές Σχολές της χώρας υπάρχουν αρκετοί που δυστυχώς παραμένουν αναξιοποίητοι.

Αναστάσιος Περιμένης
Μαθηματικός
Ζωγράφου, Αθήνα

Συμφωνούμε απόλυτα με την τελευταία παράγραφο της επιστολής σας, αλλά δυστυχώς δεν γνωρίζουμε που μπορεί να απευθυνθεί κάποιος που έχει κάνει μια σοβαρή μελέτη ή κατασκευή, χρήσιμη για την άμυνα της χώρας. Αρμοδιότεροι να σας απαντήσουν είναι οι υπεύθυνοι του υπουργείου Εθνικής Άμυνας. Η ιδέα σας με το τετράκανο Άρτεμις 30 μας φαίνεται αρκετά καλή, αν και νομίζουμε ότι οι άνθρωποι της ΕΒΟ θα έχουν εξετάσει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα μιας τέτοιας διάταξης. Η δυνατότητα της χρησιμοποίησης του Άρτεμις 30 από το Π.Ν. έχει επισημανθεί σε άρθρα της «Π».

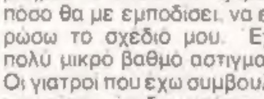


ΑΣΤΙΓΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΣΧΟΛΗ ΙΚΑΡΩΝ;

Είμαι 18 ετών και από μικρός ήθελα να δηλώσω στην Πολεμική Σχολή Ικάρων και να που η ώρα έφτασε. Έχω όμως, ένα πρόβλημα, το οποίο δεν ξέρω κατά πόσο θα με εμποδίσει, να εκπληρώσω το σχέδιό μου. Έχω σε πολύ μικρό βαθμό αστιγματισμό. Οι γιατροί που έχω συμβουλευτεί μου είπαν, ότι δεν υπάρχει κανένα πρόβλημα, γιατί ο βαθμός της αρρώστιας αυτής είναι πολύ μικρός και δεν θα επιφέρει κανένα εμπόδιο στο επάγγελμά μου. Αυτό θέλω όμως, να μου το επιβεβαιώσετε σίγουρα εσείς.

Μητσιώαννου Αθανάσιος
Έδεσσα

Δεν είμαστε... γιατροί, αλλά νομίζουμε ότι υπάρχει πρόβλημα επειδή οι ιατρικές εξετάσεις της Σχολής αυτής απαιτούν τέλεια όραση. Ακόμα όμως κι αν δεν υπάρχει πρόβλημα σήμερα, κανείς δεν σας εγγυάται ότι δεν θα υπάρχει αύριο, μια και δεν μπορείτε να ξέρετε πως θα εξελιχθεί η περίπτωσή σας.





ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΞΕΝΩΝ ΓΛΩΣΣΩΝ;

Αυτή τη φορά σου γράφω με αφορμή την καταγγελία που δημοσιεύεις στο τεύχος 27 για τις «Επεμβάσεις στη Λειτουργία του Τύπου». Είναι απαράδεκτο σε ένα λεγόμενο «Δημοκρατικό» κράτος να συμβαίνουν τέτοια πράγματα. Αυτά θυμίζουν άλλες εποχές. Δεν νομίζω οι πληροφορίες που δημοσιεύονται στην *«Π»* για διάφορα ζητήματα των Ενόπλων μας Δυνάμεων να βλάπτουν τα συμφέροντα κανενός...., όταν ήδη τις περισσότερες φορές έχουν δημοσιευθεί στον Ξένο Τύπο. Παίρνω για παράδειγμα την αγορά των 8 Ε/Π Bell AH-1S Tow Cobra από την Αεροπορία Στρατού. Η είδηση αυτή δημοσιεύτηκε μεταξύ άλλων στα περιοδικά AIR International (αγγλικό), Nov 1980, Vol. 19, No 5 και Air Sonic (ισπανικό) Ιαν. 1981, No. 5. Δεν βλέπω το λόγο σε τι πειράζει η αναδημοσίευση π.χ. αυτής της είδησης. Ή μήπως οι Τούρκοι θα περιμένουν την έκδοση του κάθε τεύχους της *«Π»* για να μάθουν τι υλικό θα αγοράσουμε για την Π.Α. επειδή ξέρουν να διαβάζουν μόνο Ελληνικά...!!! Αυτά τα πράγματα είναι αστεία. Θα ήθελα δε να ρωτήσω και το εξής, αν και η κατάσταση αρχίζει να βελτιώνεται. Που έχουν δημοσιευτεί περισσότερα άρθρα για την Π.Α. με φωτογραφίες όλων των τύπων αεροσκαφών και με αριθμητικά δεδομένα, στην *«Π»* ή σε ξένα περιοδικά; Ας πάρουν αυτοί οι κύριοι το τεύχος No. 3, Vol. 21 του AIR International (Σεπ. 81) με τον τίτλο «Greek Air Power - NATO's Dilemma?» και αν ξέρουν «ξένες γλώσσες», θα μπορέσουν να πάρουν μια ιδέα της αριθμητικής και ποιοτικής σύνθεσης της Π.Α. εκείνη την εποχή. Πάντως καλά θα κάνουν αν τουλάχιστον ξέρουν να διαβάζουν τον ξένο τύπο αυτοί οι «ειδικοί» επί θεμάτων άμυνας, να διευκολύνουν αντί να δυσκολεύουν το έργο των δημοσιογράφων για να μπορέσουν να μας δώσουν κι άλλα άρθρα πάνω στη ζωή, το έργο και το υλικό της Αεροπορίας και των τριών όπλων. Εκτός αν κάνουν αυτές τις «επεμβάσεις» για δυο λόγους:

Ή εφαρμόζουν την λαϊκή παροιμία «Ο κόσμος το 'χει τούμπανο κι εμείς κρυφό καμάρι» ή θέλουν ο Ελληνικός Λαός να έχει «μεσάνυχτα» σε παρόμοια θέματα, κατάσταση που ίσως να βολεύει κάποιους, πράγμα κάπως ύποπτο για μια Δημοκρατία εν έτει 1984. Καλή Δύναμη και Καλό Κουράγιο για τη συνέχιση του έργου σου.

Δημήτρης Σαμπάνης
France

ΑΔΕΛΦΙΑ ΕΝΩΜΕΝΑ, ΠΟΤΕ ΧΩΡΙΣΜΕΝΑ!

Θα ήθελα να σας συγχαρώ και να σας πω ότι το περιοδικό σας είναι από τα καλύτερα που κυκλοφορούν στην Ελλάδα και αναρωτιέμαι γιατί δεν το κάνετε μηνιαίο.

Όμως σε ένα άρθρο σας, εντελώς ανεύθυνο θα έλεγα, στην ΠΤΗΣΗ 27 με τίτλο (Το πιο ωραίο νέο ΙΙ), περί Αλβανίας, αναφέρετε για 99,999% δημοκρατικά εκλεγμένους ηγέτες. Μπορεί όντος να μην είναι δημοκρατικά εκλεγμένοι, αλλά δεν έχουν κανέναν στο κεφάλι τους όπως π.χ. Αμερικάνους ή Ρώσους ή διάφορες βάσεις που φεύγουν με χρονοδιαγράμματα και όλο εδώ είναι. Αλλά το πιο ανεύθυνο με το άρθρο σας είναι το ότι δεν πρέπει να υπάρχει φιλία μεταξύ Ελλάδας και Αλβανίας. Δεν ξέρετε ότι το 33% του Ελληνικού πληθυσμού, ήτοι τρία εκατομμύρια κάτοικοι είναι ΑΡΒΑΝΙΤΕΣ, όπως και εγώ.

Θα πρέπει να ξέρατε ότι η γλώσσα των Αλβανών, ή καλύτερα ΑΡΒΑΝΙΤΩΝ, έχει σε κάθε λέξη τους τόσα αρχαία Ελληνικά όσο δεν έχουν είκοσι Ελληνικές λέξεις μαζί, θα πρέπει να ξέρατε ότι το 14ο αιώνα Αλβανοί, διαβάζε ΑΡΒΑΝΙΤΕΣ, αποίκησαν την ερειπωμένη Ελλάδα ανάμεσά τους και τη Ν. Εύβοια από όπου και κατάγομαι, και ακόμα ότι όλοι οι ήρωες του 1821 ήταν ΑΡΒΑΝΙΤΕΣ με πρώτον το Θ. Κολοκοτρώνη. Με λίγα λόγια Έλληνες και Αλβανοί είμαστε αδέλφια εξ αίματος άσχετα αν ορισμένα συμφέροντα θέλουν να μεγαλώνουν το χάσμα που υπάρχει ανάμεσά μας.

Θα έπρεπε να ξέρατε αυτά τα πράγματα πριν γράψετε το άρθρο σας περί φιλίας και θεοκρατικών (διάβαζε δικτατορικών) καθεστώτων.

Θα ήθελα να δημοσιευθεί το γράμμα μου ώστε οι αναγνώστες να βγάλουν τα δικά τους συμπεράσματα.

Πάντα στη διάθεσή σας για τυχόν πληροφορίες.

Κωνσταντίνος Ιωάννου
Αλιβέρι, Εύβοια

Συμφωνούμε απόλυτα με τα όσα γράφετε. Είμαστε πράγματι αδέλφια με τους... Αλβανούς! Όμως, τ' αδέλφια δεν πρέπει ποτέ να ζουν χωρισμένα! Δεν νομίζετε; Γι' αυτό και εμείς γράψαμε όσα γράψαμε. Οι αναγνώστες οπωσδήποτε θα βγάλουν τα δικά τους συμπεράσματα.

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ

Η Ανεμολέσχη Αθήνας ζητάει ΜΗΧΑΝΙΚΟ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ, κάτοχο πτυχίου, για τη συντήρηση των δυο αερορυμουλκών αεροπλάνων, τύπου PIPER L-21B 135HP, καθώς και των 5 ανεμοπτέρων της. Για πληροφορίες, παρακαλούμε τηλεφωνήστε στον Κώστα Καβαθά, Πρόεδρο Ανεμολέσχης Αθήνας, τηλ.: 9230.832.

ΖΗΤΑΜΕ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Εάν παρακολουθείτε εντατικά τά δρώμενα στό χώρο τής Αεροπορίας καί εάν καταφέρνετε νά γράφετε σωστά Ελληνικά, τότε έχετε πολλές πιθανότητες νά γίνετε συνεργάτης τής *«ΠΤΗΣΗΣ»*. Η συνεργασία μπορεί νά αφορά, εκτός από τήν Αεροπορία, καί τό Διάστημα, τόν πλαστικομοντελισμό, τόν αερομοντελισμό καί τόν αεραθλητισμό. Όσοι ενδιαφέρονται μπορούν νά μάς τηλεφωνήσουν στό 9230.832-4. (Υπεύθυνος κ. Κωνσταντινίδης).



ΕΛΛΕΙΨΗ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ

Με ευκαιρία το άρθρο σου, στο τεύχος 25 με θέμα «Σχολή Ικάρων» και αγανακτισμένος απ' τη φρικτή κατάσταση που υπάρχει δυστυχώς στα ελληνικά σχολεία, παίρνω το θάρρος και σου γράφω κι εγώ.

Είμαι μαθητής Β' Λυκείου και αντιμετωπίζω όπως και τόσοι άλλοι το πρόβλημα της έλλειψης ενημέρωσης και αδιαφορίας «ορισμένων» για τις Στρατιωτικές Σχολές (δεν θα ξεχάσω αυτό που ανέφερες ότι υποψήφιοι ενώ είχαν συγκεντρώσει τις απαραίτητες μονάδες για την εισαγωγή τους, δεν μπόρεσαν να εισαχθούν λόγω της κακής ενημέρωσης στο θέμα των δικαιολογητικών).

Σαν θαυμαστής του αεροπλάνου και ό,τι έχει σχέση μ' αυτό, φιλοδοξώ να φοιτήσω στη Σχολή Ικάρων ή στη ΣΜΑ, κάπως απίθανο βέβαια αν σκεφτεί κανείς την υψηλή βαθμολογία που απαιτείται γι' αυτή τη Σχολή, και τα μέσα που δυστυχώς δεν διαθέτω. Το άρθρο σου βέβαια, δίνει αρκετές πληροφορίες σχετικά με τα απαιτούμενα προσόντα των υποψηφίων, την εκπαίδευση και το σύστημά της, μα νομίζω πως είναι πολύ γενικά για κάποιον που ενδιαφέρεται περισσότερο.

Σαν αναγνώστης σου λοιπόν, σε παρακαλώ να με βοηθήσεις, να με συμβουλεύσεις και να μου προτείνεις ορισμένα πράγματα με τα οποία θα πληροφορηθώ καλύτερα για τις Σχολές αυτές.

Ραπτόπουλος Σωτήριος
Αθήνα

Θα ήταν ίσως υπερβολικό να αναδημοσιεύσουμε την εγκύκλιο που εκδίδει κάθε χρόνο το υπουργείο Εθνικής Άμυνας σχετικά με τις εξετάσεις και τα προσόντα των υποψηφίων Ικάρων και μηχανικών της Π.Α. Άλλωστε είναι πολύ εύκολο να την προμηθευτείτε δωρεάν από το γραφείο ενημέρωσης κοινού της Π.Α. στην οδό Πανεπιστημίου και να την μελετήσετε με την ησυχία σας. Ωστόσο, η επιστολή σας θα πρέπει να προβληματίσει τους αρμόδιους για τις στρατιωτικές σχολές πάνω στο θέμα της πληροφόρησης του κοινού, το οποίο δυστυχώς εξακολουθεί να γνωρίζει ελάχιστα γι' αυτές.



● Παξιμαδάκης Χρήστος, Θεσσ/κη: Την απάντηση μπορείτε να τη δώσετε μόνο εσείς επειδή γνωρίζετε καλύτερα από κάθε άλλον την πρόοδο που κάνετε. Θα πρέπει βέβαια να λάβετε υπόψη τη γνώμη των γιατρών και ακόμα ότι στις στρατιωτικές σχολές απαιτείται άριστη κατάσταση υγείας.

● Λαμπρόπουλος Χρήστος, Αθήνα: Το περιστατικό που μας περιγράφετε μας εντυπωσίασε τόσο πολύ ώστε σχεδόν δυσκολευόμαστε να το πιστέψουμε!

● Στάμου Σάκης, Αγ. Θεόδωροι Κορινθίας: Το αμερικανικό περιοδικό Astronomy ασχολείται αποκλειστικά με το διάστημα και την Αστρονομία. Μπορείτε να γράψετε για συνδρομή στη διεύθυνση: Astromedia Corp. 625 E. St. Paul Ave., P.O. Box 92788, Milwaukee, WI 53202, USA.

● Νικολάου Σπύρος, Αθήνα: Προσπαθούμε συνεχώς να βελτιωνόμαστε. Οι εμβέλειες ορισμένων ραντάρ δεν γίνονται πάντα γνωστές από τις κατασκευάστριες εταιρίες επειδή συχνά χαρακτηρίζονται σαν απόρρητες. Από τα μοντέλα που αναφέρετε ελάχιστα κυκλοφορούν από τη Ματσμποξ. Μπορείτε όμως να τα βρείτε από άλλες εταιρίες.



● Φλωράτος Όθων, Αλαμπάμα, ΗΠΑ: Βρήκαμε πολύ ενδιαφέρουσες τις πληροφορίες σας, για τις οποίες και σας ευχαριστούμε.

● Κοτρόζος Ανδρέας, Πειραιάς: Το θέμα της συνδρομής σας τακτοποιήθηκε. Τα ελικόπτερα που αναφέρετε κυκλοφορούν σε μορφή κιτ από τις εταιρίες Φουτζίμι και Χασεγκάβα, αλλά δεν εισάγονται στην Ελλάδα.

● Ιωάννη Θεοδωρακόπουλο Ν., Ηράκλειο: Λάβαμε υπόψη την πρότασή σας. Τα περισσότερα από τα αεροσκάφη που αναφέρετε δεν χρησιμοποιούνται πλέον στον αρχικό τους ρόλο ή έχουν αποσυρθεί.

● Βαρβέρης Σπύρος, Πειραιά: Η απάντηση στο πρώτο ερώτημά σας είναι 8 και στο δεύτερο, μάλλον ναι.

● Χαρούσης Χάρης, Θεσσαλονίκη: Συμφωνούμε μαζί σας στα περισσότερα σημεία.

● Κατσίβελος Αθανάσιος, Κυψέλη: Στην πρώτη σας ερώτηση δεν μπορούμε να απαντήσουμε. Τα F-84F έχουν αποσυρθεί από την ενεργό υπηρεσία.

● Μπιτσικας Γεώργιος, Αμπελόκηποι: Το X-15 κυκλοφορεί σε μοντέλο από την εταιρία Ρέβελ. Για το θέμα των διευθύνσεων, δεν υπάρχει ο απαραίτητος χρόνος για να σας εξυπηρετήσουμε.

● Δερεκόπουλος Νίκος, Αθήνα: Ίσως βρείτε ένα τέτοιο βιβλίο ψάχνοντας στα ξενόγλωσσα βιβλιοπωλεία της Αθήνας.

● Τσαρούχας Θωμάς, Αθήνα: Περάστε ένα μεσημέρι από τα γραφεία μας.

● Μουρελάτος Χαράλαμπος, Πύργος Ηλείας: Πρόθεσή μας είναι να καλύπτουμε σε βάθος και σε έκταση τα πιο σημαντικά αεροδιαστημικά και αμυντικά θέματα και ιδιαίτερα όσα αφορούν άμεσα ή έμμεσα την Ελλάδα. Πιστεύουμε ότι η *«Π»* διαμορφώνει ένα νέο είδος αναγνώστη που απαιτεί πολύπλευρη και υπεύθυνη πληροφόρηση, χωρίς να αρκείται στο είδος της «ενημέρωσης» που του προσφέρουν οι εφημερίδες, διάφορα άλλα περιοδικά και η τηλεόραση. Εάν αυτό είναι που ζητάτε, τότε δεν πρόκειται να σας απογοητεύσουμε. Επειδή είστε νέος αναγνώστης σας πληροφορούμε ότι πολλά από τα θέματα που σας ενδιαφέρουν θα τα βρείτε σε παλιότερα τεύχη του περιοδικού.

● Χατζίκας Ευάγγελος Postfach 470, FL-9424 Schaan, F. Liechtenstein: Δεν γνωρίζουμε να κυκλοφορεί Γερμανοελληνικό λεξικό αεροπορικών όρων. Αλλά και το συγκεκριμένο Αγγλοελληνικό που έχετε αγοράσει περιέχει λάθη και παραλείψεις σοβαρότατες. Το λεξικό που δημοσιεύεται στην *«Π»* δεν υπάρχει σε μορφή βιβλίου.

● Μαραγκός Νίκος, Ηλεία: Η επιστολή σας είναι δυσανάγνωστη.

● Κωνσταντίνου Δημήτρης, Αθήνα: Δεν γνωρίζουμε αν είναι για γέλια ή για κλάματα αυτά που δημοσιεύονται κατά καιρούς σε εφημερίδες και περιοδικά «ποικίλης ύλης» σχετικά με την στρατιωτική ισορροπία μεταξύ Ελλάδας-Τουρκίας. Οπωσδήποτε δεν αξίζει να χάνει κανείς το χρόνο του με αυτά, μια και υπάρχουν πολύ πιο ειδικές πηγές για να ενημερωθεί κανείς σωστά σε τέτοια θέματα.



● Χατζής Παναγιώτης, Κάτω Αχαΐα: Ελπίζουμε ότι θα μπορέσουμε να συνεχίσουμε για «πολλά χρόνια»! Τα ερωτήματά σας δεν μπορούν να απαντηθούν από μας. Οι προτάσεις σας εξετάστηκαν δεόντως! Βιβλία με αμυντικό/αεροπορικό περιεχόμενο μπορείτε να βρείτε στα ξενόγλωσσα βιβλιοπωλεία και στην Τεχνική Βιβλιοθήκη του περιοδικού μας.

● Μπαμπίλης Γιάννης, Κ. Χαλάνδρι: Νομίζουμε ότι θα μάθετε αυτά που θέλετε αν επικοινωνήσετε απ' ευθείας με τις αερολέσχες και την Ο.Α.

● Τσαρούχας Θωμάς, Αθήνα: Στείλτε μας κάτι μεγαλύτερο από τρία χειρόγραφα που να μην αποτελεί προϊόν συνέντευξης!

● Καρύδης Αλέξανδρος, Αθήνα: Δεν διαθέτουμε τον απαραίτητο χρόνο για να μπορέσουμε να απαντήσουμε σ' αυτά που μας ζητάτε. Οι προτάσεις σας είναι ενδιαφέρουσες και τις μελετάμε.

● Μανούσας Β., Πάτρα: Ευχαριστούμε αλλά δεν μας ενδιαφέρει αυτό το είδος της συνεργασίας.

● Μυλωνάς Χάρης, Καλαμάτα: Τα θέματα αυτά δεν θα 'πρεπε να σας φαίνονται «ξένα» γιατί έχουν μεγάλη σημασία για την άμυνα της χώρας μας και εξάλλου δεν έχετε συχνά την ευκαιρία να διαβάζετε γι' αυτά σε άλλα ελληνικά έντυπα. Ένα Μακ ισοδυναμεί με 1224 χλμ περίπου, και αυτό γιατί η ακριβής τιμή του εξαρτάται από το υψόμετρο και τη θερμοκρασία του αέρα. Ένα «πόδι» είναι 0,3048 του μέτρου.

● Σωτηρόπουλος Ανδρέας, Αίγιο: Αυτά που σας ενδιαφέρουν θα τα βρείτε μόνο στην Αθήνα, αν και αυτό δεν είναι απόλυτα σίγουρο.

● Ιωσηφίδης Κυριάκος, Αθήνα: Το βιβλίο αυτό δεν υπάρχει στη βιβλιοθήκη μας. Μπορείτε όμως να το προμηθευτείτε γράφοντας στον εκδοτικό οίκο.

● Μπιτσικας Παρασκευάς, Πύργος Ηλείας: Σχεδόν μας πείσατε! Εάν επιμείνουν και άλλοι αναγνώστες θα το αποφασίσουμε.

● Κοτσώνης Αντώνιος, Λευκωσία, Κύπρος: Δεκτή η παράκληση. Θα κάνουμε ό,τι μπορούμε. Μερικά από τα θέματα που αναφέρετε τα έχουμε ήδη προγραμματίσει. Όμως τα γράμματα που παίρνουμε δεν αντανακλούν στο μεγαλύτερό τους ποσοστό τις δικές σας προτιμήσεις.

● Μαγγεριδης Πέτρος, Κιάτο Κορινθίας: Έχουμε ξαναγράψει ότι είναι αδύνατον να απαντάμε σε ερωτήματα των αναγνωστών με ξεχωριστή επιστολή. Όλες οι επιστολές απαντώνται από τη στήλη αυτή. Για το συγκεκριμένο θέμα θα πρέπει να επικοινωνήσετε με τις αντίστοιχες πρεσβείες.

● Τσαούσης Αντώνης, Χαλκίδα: Ευχαριστούμε για τα όσα μας γράφετε. Μοντέλα του F-14 κυκλοφορούν στην κλίμακα 1/72 από τις εταιρίες Χασεγκάβα, Έρφιξ, Ματσμποξ, Ρέβελ και άλλες. Αδυνατούμε όμως να σας υποδείξουμε το καλύτερο.



ΔΙΟΡΘΩΣΗ

Στους «ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ», στη σελίδα 58, ο Δαίμων (ο πραγματικός!) της φωτοσύνθεσης –αυτή τη φορά– καταβρόχθισε ολόκληρη φράση. Συγκεκριμένα στο κομμάτι «Θεραπεία για την αχρωματοψία», στη μέση του κειμένου λείπει η φράση: «... ώστε το κόκκινο να παραμένει κόκκινο, ενώ το πράσινο να εμφανίζεται σκοτεινότερο. Η μεγάλη ανακάλυψη είναι μια χημική ουσία στη κόρη του ματιού που μετατρέπει το φως σε ηλεκτρικούς παλμούς...». Ζητάμε συγγνώμη για την παράλειψη.

ΠΑΡΑΚΛΗΣΗ

Παρακαλούμε θερμά τους αναγνώστες μας να μην εσωκλείουν γραμματόσημα στις επιστολές τους για να τους απαντήσουμε ιδιαίτερα, επειδή αυτό είναι πρακτικά αδύνατο. Όσες επιστολές ζητούν μια ή περισσότερες απαντήσεις, θα τις έχουν από τη στήλη της αλληλογραφίας. Ακόμα, το περιοδικό δημοσιεύει όσες από τις επιστολές μπορούν να δημοσιευτούν και έχουν κάτι σημαντικό να σχολιάσουν ή να παρατηρήσουν σχετικά με τα θέματα που παρουσιάζονται στις σελίδες του. Όσοι επιθυμούν μπορούν να μας γράψουν στη διεύθυνση: *«ΠΤΗΣΗ»*, Αρδηττού 14-16, Αθήνα 116 36.

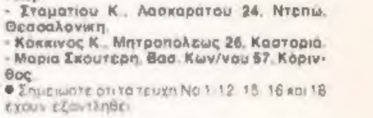


ΠΑΛΙΑ ΤΕΥΧΗ ΤΗΣ *«ΠΤΗΣΗΣ»*

Πληροφορούμε τους ενδιαφερόμενους αναγνώστες ότι μπορούν να τα βρουν στις παρακάτω διευθύνσεις:

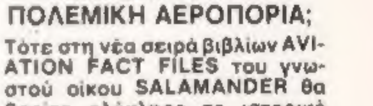
- Plastimodelismo No 1, Λαρόζας Δημήτρης, Βρεσθένης 39, Ν. Κόσμος, τηλ.: 9221.463.
- Plastimodelismo No 2, Λαρόζας Δημήτρης, Ιπποκράτους 185-187, τηλ.: 6427.357.
- Hobby Shop, Αχαρνών 142, Αθήνα τηλ.: 8817.113.
- Καλφάκης, Σταδίου 48, (Εντός στοάς), Αθήνα, τηλ.: 3215.122.
- Τεχνικές Εκδόσεις Α.Ε., Αρδηττού 14-16, Αθήνα, τηλ.: 9230.832-4, ώρες 08.00-16.00, Δευτέρα-Παρασκευή.
- Δ. Καραμπέτσας, Εγνατίας 29, Θεσσαλονίκη.
- Μ. Κοτζια, Τσιμισκή 78, Θεσσαλονίκη.
- Καλπίδης Σ., Παύλου Μελά 35, Θεσσαλονίκη.
- Σταματίου Κ., Λασκαράτου 24, Ντεπώ, Θεσσαλονίκη.
- Κόκκινος Κ., Μητροπόλεως 26, Καστοριά.
- Μαρία Σκουτέρη, Βασ. Κων/νου 57, Κόρινθος.

● Σημειώστε ότι τα τεύχη Νο 1, 12, 15, 16 και 18 έχουν εξαντληθεί.



ΣΑΣ ΕΝΔΙΑΦΕΡΕΙ Η ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ;

Τότε στη νέα σειρά βιβλίων AVIATION FACT FILES του γνωστού οίκου SALAMANDER θα βρείτε ολόκληρο το ιστορικό των μαχητικών τζετ F-15, F-16 και F-111, μαζί με θαυμάσιες έγχρωμες φωτογραφίες, σε τόμους μεγάλου σχήματος. Κάθε τόμος κοστίζει 1100 δρχ. και μπορείτε να τον προμηθευτείτε από την «ΤΕΧΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ» των «Τεχνικών Εκδόσεων» Α.Ε., Αρδηττού 14-16, Αθήνα 116 36 (Για ταχυδρομική αποστολή προσθέστε 50 δρχ. για κάθε τόμο).



ΠΑΡΑΛΕΙΨΕΙΣ

Είναι ενοχλητικό να διαβάζεις ένα ενδιαφέρον άρθρο και ξαφνικά αυτό να σταματά απότομα χωρίς να σε παραπέμπει στην αντίστοιχη σελίδα. Αυτό, δυστυχώς, συνέβη με τα άρθρα η «ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΩΝ ΜΕΧΡΙ ΤΟ 2000», το οποίο δεν τελειώνει στη σελίδα 57 αλλά συνεχίζεται στην 74 και με το άρθρο "STAR WARS" που συνεχίζεται στη σελίδα 72. Ζητάμε συγγνώμη για τις παραλείψεις αυτές.

ΑΕΡΟΝΕΑ

ΑΜΥΝΑ

ΝΕΕΣ ΚΟΡΒΕΤΕΣ, ΤΟΡΠΙΛΕΣ, ΝΑΡΚΕΣ, ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΚΑΙ ΡΑΝΤΑΡ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΟΥΡΚΙΑ

Ο ξεφρενος ρυθμος εξοπλισμου της Τουρκιας παιρνει ολο και πιο ανησυχητικες διαστασεις. Μετα την αγορα των αντιαεροπορικων πυραυλων Ρειπιερ, απο τους οποιους μερικοι εχουν ηδη εγκατασταθει, συμφωνα με πληροφορίες η Αγκυρα βρισκεται σε διαπραγματευσεις με την βρετανικη εταιρια Πλέσει για την κατασκευη στην Τουρκια εργοστασιου παραγωγής ραντάρ, ενώ εχουν υποβληθει προτασεις για συνεργασια στην κατασκευη πυραυλων από τη Χιουζ και τη Σελενια. Προσφατα αγοραστηκαν απο την Ιταλια 1500 μαγνητοακουστικες νάρκες υψηλης τεχνολογιας για αεροναρκοθετηση. Επισης αναμένεται η υπογραφη της συμφωνιας αγορας, εναντι συμβολικης αμοιβης, τεσσαρων κορβετων αμερικανικης κατασκευης απο τη Σαουδικη Αραβια. Προκειται μαλλον για τις κορβέτες που αγόρασε η Σαουδικη Αραβια από τα αμερικανικά ναυπηγεια Πέτερσον. Συνολικά 9 τετοιες κορβετες παραδοθηκαν στη Σαουδικη Αραβια. Τα πλοια αυτά εχουν εκτόπισμα 720 τονων και ο οπλισμος τους αποτελειται απο ενα πυροβολο Ότο Μελαρα των 76 mm, εναν ολμο των 81 mm και δυο των 40 mm, δυο πυροβόλα των 20 χιλιοστων και 8 πυραυλους Χαρπουν. Η ταχυτητα τους φτανει τα 30 ναυτικα μίλια (55.5 χλμ./ωρα). Μια αλλη σημαντικη τουρκικη αγορα ειναι αυτη που αφορα 50 αμερικανικές τορπίλες Mk 48. Οι τορπίλες αυτες 48 θεωρουνται οι τελειοτερες στον κοσμο. Χρησιμοποιουνται εναντιον σκαφών επιφανειας και υποβρυχιων και εχουν διαμετρημα 533 mm. Ζυγιζουν 1.638 κιλα και αναπτυσσουν ταχυτητα που φτανει τα 55 ναυτ. μίλια/ωρα (101 χ.α.ω.). Η ακτινα δρασης τους ειναι 46.000 μετρα. Εξάλλου, συμφωνα με εγκυρες πληροφορίες, το Τουρκικο ναυτικο σκοπευει να αγορασει αριθμο πυραυλων αέρος-θαλασσης τυπου Σι Σκουα. Οι πυραυλοι θα μεταφερονται απο το τουρκικό ελικοπτερο Αγκουστα AB-212 που θα επιχειρουν απο το έδαφος η από τις τεσσερις νεες φρεγάτες τυπου MEKO 200 που εχουν παραγγελθει στη Γερμανια. Μια έμμεση επιβεβαιωση της τουρκικης παραγγελιας αποτελει το γεγονός οτι η Αγκουστα εχει ηδη αρχισει δοκιμες - σε συνεργασια με την Μπριτις Αεροσπεις - για την πιστοποιηση αυτου του πυραυλου στο ελικοπτερο AB-212. Αν η παραγγελια επιβεβαιωθει, τοτε θα αποτελεσει το πρωτο συμβολαιο για εξαγωγη του πυραυλου Σι Σκουα. Ο πυραυλος αυτος ειναι ειδικα κατασκευασμένος για να εκτοξευεται απο ελικοπτερα. Εχει μηκος 2.85 μετρα, διαμετρο 22.2 εκατοστά και ζυγιζει 147 κιλά. Η ακτινα δρασης του φτανει τα 15 χλμ. Εχει ηδη χρησιμοποιηθει με επιτυχια στον πόλεμο των Φοκλαντς και η παρουσια του στο Αιγαίο θα αποτελέσει απειλη, κυριως για τις ελληνικές πυραυλακατους. Αυτά για να μην ξεχναμε τον τροπο με τον οποιο σκεπτεται και ενεργει η ασπονδη «συμμαχος» χωρα.

ΑΝΤΙΑΕΡΟΠΟΡΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ THOMSON-CSF ΠΑΡΑΓΓΕΙΛΕ Η ΣΑΟΥΔΙΚΗ ΑΡΑΒΙΑ

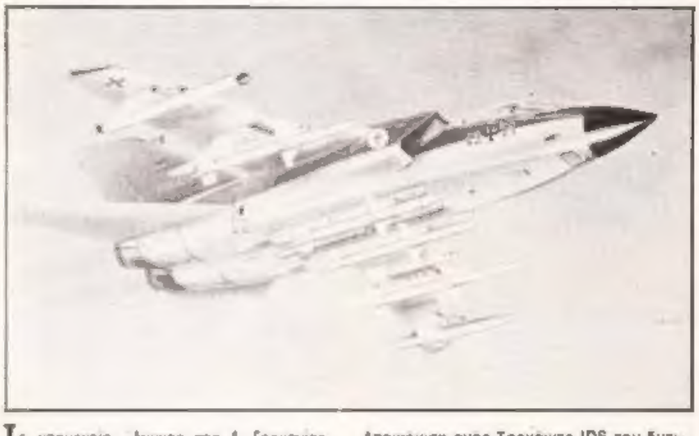




Η μοναδα προσκτησης στοχου και συντονισμου πυρος του συστηματος Σαχιν διαθέτει ένα περιστροφικό ραντάρ επιτηρησης που μπορει να εντοπισει ένα στοχο με ογκο ενός κυβικου μέτρου σε αποσταση 18.5 χλμ., να διατηρει μέχρι 40 στόχους ανά περιστροφή της κεραιας και να παρακολουθει αυτοματα 18 απο αυτους. Η μοναδα πυρός διαθέτει 6 εκτοξευτές πυραυλων Ματρά με εμβελεια 11 χλμ.

Περισσότερα από 100 κινητά αντιαεροπορικα συστηματα Σαχίν της Τομσον - CSF παραγγειλε τον Ιανουαριο η Σαουδικη Αραβια στη Γαλλία. Η παραγγελια ειναι αξιας 40 δισ. γαλλικων φραγκων. Εξελιγμενη από το σύστημα Κροταλ, μια πυροβολαρχια Σαχιν αποτελειται από ένα ερπυστριοφορο οχημα προσκτησης στοχου και συντονισμου πυρος και δυο εως τεσσερα επισης ερπυστριοφορα οχηματα εκτόξευσης πυραυλων. Η μονάδα προσκτησης και συντονισμου βρίσκεται επανω σ ένα σασι αρματος AMX-30C και αποτελειται από ενα παλμικό ραντάρ επιτηρησης τυπου ντοπλερ, αυτοματο συστημα επεξεργασιας πληροφοριων και αξιολογησης απειλων, που επιτρεπουν την αντιμετωπιση μεχρι 12 στόχων ταυτόχρονα. Μια τηλεοπτικη καμερα ληψης επιτρεπει στο διοικητη της πυροβολαρχιας να ελεγχει τις μονάδες πυρός και να αναγνωριζει το στόχο σε περιπτωση που ο τελευταιος χρησιμοποιησει ηλεκτρονικά αντιμετρα και «τυφλώσει» το ραντάρ η όταν αυτό πάθει βλαβη. Οι μονάδες πυρός βρισκονται επισης τοποθετημένες επανω σε σασι AMX-30C. Καθε όχημα διαθετει 6 πυραυλους υπερυθρων ακτίνων Ματρα R460 σε περιστρεφομενο πυργισκο, ισαριθμους εκτοξευτές, και ενα ομοαξονικο ραντάρ ελεγχου πυρος μπαντας-J. Ο πύραυλος Ματρά R460 έχει μηκος 3,15 μ., διαμετρο 15.6 εκ. και ζυγιζει 100 κιλά. Η ελαχιστη εμβελεια του ειναι 500 μ. και με ταχυτητα 2.5 Μαχ, χρειάζεται 25 για να φθασει στο μεγιστο βεληνεκες των 11 χλμ. Το υψος εμπλοκης με το στοχο μπορει να κυμαινεται απο 15 μέχρι 6.000 μ. Η γομωση του πυραύλου ειναι συμβατική, βαρους 14 κιλών, με πυροσωληνα προσεγγισης και καταστρεπτική ακτινα, όταν εκρηγνυται, 8 μέτρων. Κάθε μονάδα πυρός μπορει να σταματησει, να εντοπισει ενα στοχο και να βαλλει εναντιον του μεσα σε 10 . Εάν ειναι ήδη σταματημένη ο χρόνος μειωνεται σε 6 . Η Τομσον-CSF ισχυρίζεται ότι το ποσοστο πετυχημένης βολής του συστηματος είναι 80% στη μεγιστη εμβελεια του.

TORNADO "WILD WEASEL"



Απεικόνιση ενος Τορνέιντο IDS του δυτικογερμανικου πολεμικου ναυτικού, τροποποιημένο για να μεταφερει πυραυλους καταστροφής ραντάρ AGM-88 Χαρμ. Διακρινονται τέσσερις πυραυλοι αυτού του τυπου στους κεντρικους φορείς. Αναμεσα τους υπάρχουν δυο πυραυλοι αέρα-αέρα μικρού βεληνεκούς για ΑΑ προστασία. Στους εξωτερικους φορείς είναι αναρτημένα ατρακτίδια ηλεκτρονικού πολέμου.

Το υπουργείο Αμυνας της Δ. Γερμανίας μελετά τη δυνατότητα να προμηθευτει έναν πρόσθετο αριθμό 20-40 Τορνέιντο IDS προς αντικατασταση 80 φωτοαναγνωριστικων RF-4E Φάντομ που βρισκονται σήμερα σε υπηρεσία. Ο εξοπλισμος αναγνωρισης που θα μεταφέρουν αυτα τα Τορνέιντο ειναι ακόμα αγνωστος. Πληροφορίες αναφερουν ότι θα περιλαμβανονται συμβατικές συσκευές, όπως ραντάρ πλάγιας σαρωσης SLAR (Side Looking Airborne Radar) και ισως συσκευή υπέρυθρων ακτίνων FLIR (Forward Looking InfraRed), συνδυασμός που ηδη εχει προγραμματιστει για μερικα απο τα βρετανικα Tornado IDS (GR Mk. 1), τα οποια επισης θα μετατραπούν για φωτοαναγνωριστικο ρολο. Μια άλλη προταση που μελετα το δυτικογερμανικό υπουργειο Αμυνας ειναι να χρησιμοποιησει τα επιπλεον αεροσκαφη σαν πλατφόρμες ηλεκτρονικής μάχης και αναγνώρισης ECR (Electronic Combat and Reconaissance). Σ αυτήν την περίπτωση ο εξοπλισμός που θα μπορουσε να τοποθετηθει ειναι το ατρακτίδιο αναγνώρισης που βρίσκεται ηδη σε παραγωγη για τα Τορνέιντο του γερμανικού ναυτικού και της ιταλικής αεροπορίας και μια διάταξη συσκευών ηλεκτρονικών μέτρων υποστήριξης ESM (Electronic Support Measures) τοποθετημένη εσωτερικα, αφου αφαιρεθουν τα πυροβόλα των 27 mm και οι αποθηκες των βλημάτων τους.

Ομως, το πιο σημαντικό μέρος αυτης της διαταξης θα ειναι ενας εντοπιστης - πομπός, ικανός να μετατρέψει το Τορνέιντο ECR, σ ένα πραγματικό αεροσκαφος «Wild Weasel», της κατηγοριας των F-4G και F-105G για εντοπισμό και καταστροφή των αντιαεροπορικών συστημάτων που θα προστατεύουν τους στόχους του αντιπάλου. Ο εντοπιστής αυτος θα μπορει να χρησιμοποιηθει με το νέο πύραυλο καταστροφής ραντάρ AGM-88A Χαρμ της Τέξας Ινστρουμεντς, που ήδη έχει υιοθετηθει από τη γερμανική αεροπορία και το ναυτικό. Η πρωτη δοκιμαστική πτηση ενας Τορνέιντο εξοπλισμένου με αυτόν τον πυραυλο εχει προγραμματιστει για το 1985.

Η ΣΟΒΙΕΤΙΚΗ ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΗ ΙΣΧΥΣ ΣΗΜΕΡΑ

Η ετησια εκθεση του αμερικανικου πενταγώνου για τις εξελίξεις που σημειωνονται στη στρατιωτική δύναμη της Σοβιετικής Ενωσης δοθηκε προσφατα στη δημοσιοτητα, περιεχοντας πληθος στοιχειων που αξίζουν μια προσεκτικη μελετη. Μεταξυ άλλων η εκθεση αναφερει ότι η ΕΣΣΔ σχεδιάζει μια νέα εκδοση του τετρακινητηριου ελικοφορου βομβαρδιστικου Tu-95 Μπεαρ, ικανού να μεταφέρει πυραυλους Κρουζ, ενα νέο μαχητικό ελικοπτερο που «μοιάζει» καταπληκτικά στο αμερικανικό AH-64A Απατσι, έχει ηδη επιχειρησιακά έτοιμο εναν αριθμό από τα τελευταιου τυπου μαχητικά αεροσκαφη πολλαπλού ρόλου MiG-29 Φάλκραμ και εξελίσσει δυο νεους βαλλιστικους πυραυλους στερεών καυσιμων και μια «οικογενεια» πυραυλων τυπου Κρουζ με εμβελεια 3.000 χλμ. Το αεροσκάφος Tu-95 Μπεαρ Η θα μεταφέρει τον εναέρια εκτοξευόμενο πυραυλο Κρουζ AS-X-15. Στο μεταξύ συνεχίζονται οι δοκιμαστικές πτησεις του στρατηγικού βομβαρδιστικού Μπλακτζακ, που διαθετει πτέρυγες μεταβλητης γεωμετριας και πιστευεται ότι εχει δυνατοτητες ισες η και μεγαλύτερες του αμερικανικου B-1B. Το Μπλακτζακ θα ειναι επιχειρησιακα ετοιμο το 1987 και θα εξοπλιστει πιθανώς με πυραυλους AS-X-15. Το αεροσκαφος αυτο θα αντικαταστησει τα βομβαρδιστικα Μπεαρ και Μπιζον. Αυτη τη στιγμη η ΕΣΣΔ διαθετει 170 Μπιζον και Μπεαρ. Εξάλλου, ο αριθμος των βομβαρδιστικων Μπακφαϊρ υπολογίζεται σε 235, ενώ η παραγωγή τους συνεχίζεται με ρυθμο 30 μονάδων το μηνα.

Τρία νέα μαχητικά αεροσκάφη βρισκονται σε διαφορα σταδια αναπτυξης. Από αυτά ένας αριθμός 50 MiG-31 Φοξχαουντ (αναχαιτιστικο με ραντάρ ανόπτευσης/κατοπτευσης) ειναι επιχειρησιακά έτοιμος. Το MiG-29 Φάλκραμ (μονοθέσιο, δικινητηριο μαχητικο αεροσκαφος, αντιστοιχο των F-16/F-18) αρχισε και αυτό να παραδίδεται στις αεροπορικές μονάδες, ενώ το Su-27 Φλάνκερ (μονοθέσιο, δικινητήριο, αντιστοιχο του F-15) πρόκειται να αποκτησει επιχειρησιακη ετοιμοτητα φέτος ή το 1985. Και οι δυο τυποι θα εξοπλιστουν με τον πύραυλο αέρα-αέρα μεσης εμβελειας AA-X-10.

Παρ όλα αυτά η σοβιετική παραγωγη μαχητικων, συμφωνα με το αμερικανικο πενταγωνο έχει μειωθει απο 1300 αεροσκαφη το 1980 σε 950 το 1983. Αυτό όμως οφείλεται απλώς στο ότι επιβραδυνεται η παραγωγή παλιότερων τύπων (Φλόγκερ, Φισμπεντ και Φιτερ) για να μπορέσουν τα εργοστάσια να προσαρμοστουν στις ιδιαιτερότητες της κατασκευής των Φοξχάουντ, Φάλκραμ και Φλανκερ. Όταν αυτά συμβεί, αναμένεται ότι η παραγωγή θα αυξηθει και

ΑΕΡΟΝΕΑ

παλι καθετα Επισης συνεχιζεται η παραγωγη των Yak-36 Φορτζερ Su-25 Φρογκφουτ και Su-24 Φενσερ Μεχρι σημερα εχουν κατασκευαστει τεσσερα αεροσκαφη εγκαιρης προειδοποιησης και ελεγχου Ιλιουσιν Il-76 Μεινστει που θα λειτουργησουν επιχειρησιακα φετος Η ετησια παραγωγη τους θα ειναι πεντε μοναδες το μηνα

Η εμφανιση του νεου μαχητικου ελικοπτερου Μιλ Mi-8 Χαβοκ δειχνει την εντυπωση που εχουν προκαλεσει στους Σοβιετικους οι μεγαλες δυνατοτητες του αντιστοιχου αμερικανικου AH-64A Απατσι μια και οι ομοιοτητες μεταξυ των δυο αεροσκαφων ειναι εκπληκτικες συμφωνα με στοιχεια της εκθεσης Το Χαβοκ ισως μπει στην παραγωγη φετος

Οι δοκιμαστικες πτησεις του νεου μεγαλυτερου στρατηγικου μεταγωγικου στον κοσμο του Αντονοφ An-400 συνεχιζονται με προοπτικη την αναπτυξη του στις μοναδες το 1987 η 1988 Στον τομεα των πυραυλων η ΕΣΣΔ εξελισσει πεντε νεους πυραυλους τυπου Κρουζ ισχυριζεται το αμερικανικο πενταγωνο Μια υποηχητικη εκδοση με εμβελεια 3000 χλμ αναπτυσσεται για εκτοξευση απο τη θαλασσα την ξηρα και τον αερα και αντιστοιχει στον αμερικανικο πυραυλο Κρουζ Τομαχοκ Μια μεγαλυτερη υπερηχητικη παραλλαγη προοριζεται για θαλασσια και επιγεια εκτοξευση χωρις να υπαρχει αντιστοιχο οπλο στο αμερικανικο οπλοστασιο Οι Σοβιετικοι εξελισσουν επισης τον πυραυλο εδαφους-αερα SA-X-12 ο οποιος λεγεται οτι ειναι ικανος να αντιμετωπισει τακτικους βαλλιστικους πυραυλους οπως ο Περσινγκ 2 και ο Λανς του ΝΑΤΟ Ο αντιαεροπορικος SA-10 που εχει αναπτυχθει απο το 1980 πιστευεται οτι μπορει να εχει αντιβαλλιστικες ιδιοτητες Συμφωνα παντοτε με την εκθεση η ΕΣΣΔ αναπτυσσει λειζερ υψηλης ενεργειας και οπλα σωματιδιακων ακτινων σχεδον για καθε δυνατη χρηση Για αντιαεροπορικη αμυνα εδαφους αντιβαλλιστικη αμυνα εναντιον επερχομενων πυραυλων αντιδορυφορικα λειζερ καθως και εναερια και διαστημικα οπλικα συστηματα Ενα επιγειο αμυντικο συστημα λειζερ για προστασια στοχων στρατηγικης σημασιας βρισκεται ηδη στο σταδιο του πρωτοτυπου και θα μπορουσε να λειτουργησει επιχειρησιακα μεχρι τα τελη αυτης της δεκαετιας Στην εκθεση αναφερονται μεχρι και συστηματα λειζερ τοποθετημενα σε πλοια κατι που δεν προβλεπεται για τη δεκαετια αυτη Προβλεπεται ομως πολυ πιο συντομα η αναπτυξη αντιαεροπορικων λειζερ Τα εναερια συστηματα λειζερ πιστευεται οτι θα λειτουργησουν στις αρχες της επομενης δεκαετιας παρεχοντας αντιδορυφορικη αμυνα προστασια των αεροσκαφων εγκαιρης προειδοποιησης και καταστροφη επερχομενων πυραυλων Κρουζ Συμφωνα με την εκθεση η ΕΣΣΔ διαθετει δυο επιγεια πειραματικα συστηματα λειζερ που θα μπορουσαν να χρησιμοποιηθουν εναντιον δορυφορων σε λιγοτερα απο δεκα χρονια απο σημερα Σε οτι αφορα το σοβιετικο πολεμικο ναυτικο αυτο ενισχυθηκε σημαντικα το 1983 με νεα αεροσκαφη πλοια και υποβρυχια Υπογραμμιζεται η κατασκευη ενος πυρηνικου αεροπλανοφορου εκτοπισματος 65 000 τονων που θα χρησιμοποιει πιθανως ναυτικες εκδοσεις του MiG 23 Το τεταρτο και τελευταιο αεροπλανοφορο της σειρας Κιεβ λεγεται Καρκωφ και θα γινει επιχειρησιακα ετοιμο φετος μεταφεροντας 12-13 Yak-36 και 14-17 ανθυποβρυχιακα ελικοπτερα Στον τομεα των πυρηνικων υποβρυχιων το πρωτο υποβρυχιο της κλασης Ταιφουν που ειναι και το μεγαλυτερο του κοσμου ειναι ηδη ετοιμο ενω ενα δευτερο θα προστεθει φετος Καθε ενα μεταφερει 20 πυραυλους SS-20 μεσου βεληνεκους (στη ναυτικη τους εκδοση)

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΣΤΑ ΙΤΑΛΙΚΑ TORNADO

Η πρωτη μοναδα της ιταλικης πολεμικής αεροποριας που εφοδιάστηκε με Τορνειντο δεν μπορεσε να εκτελεσει τον προγραμματισμενο αριθμο αποστολων ωστε να συμπληρωσει τον απαιτουμενο απο το ΝΑΤΟ αριθμο ωρων πτησης λογω ανεπαρκους υποστηριξης Συμφωνα με το διοικητη της 6ης Πτερυγας Μαχης της ιταλικης αεροποριας «δεν υπαρχει κανενα προβλημα με το ιδιο το αεροσκαφος αλλα πολλα μικρα προβληματα με την υποδομη τα ανταλλακτικα και το προσωπικο» Συγκεκριμενα αναφερονται κακη διακινηση ανταλλακτικων ανεπαρκεις εγκαταστασεις συντηρησης και ελλειψη εξειδικευμενου προσωπικου συντηρησης Τα προβληματα αυτα αναμενεται να επιλυθουν μεσα στους επομενους μηνες καθως η μοναδα θα ολοκληρωνει τη μεταπηδηση απο τα F-104 στα Τορνειντο Τα τελευταια ειναι συμφωνα με τους Ιταλους χειριστες τους «πολυ ευκολο να τα πεταξει κανεις» αλλα εχουν λαβει εντολες να αποφευγουν να δειχνουν υπερβολικη εμπιστοσυνη σ αυτο κυριως λογω των προσφατων ατυχηματων που συνεβησαν σε Τορνειντο της Μ Βρετανιας και της Δ Γερμανιας Οι Ιταλοι πιστευουν οτι το Τορνειντο μπορει να κανει το πληρωμα του να βασιζεται υπερβολικα στα προηγμενα του συστηματα Για το λογο αυτο τα ιταλικα πληρωματα εκπαιδευονται σε πτησεις κατα τις οποιες θετουν εκτος λειτουργιας καποια απο τα συστήματα πλοηγησης/καθοδηγησης Ενα αλλο προβλημα εχει σχεση με εναν ιταλικο κανονισμο ο οποιος απαγορευει σε ολα τα στρατιωτικα αεροσκαφη να πετουν κατω απο τα 500 ποδια (152 4 μ) στη διαρκεια της ημερας και στα 1 000 ποδια κατα τη νυχτα. Ομως τα Τορνειντο ειναι σχεδιασμενα για να πετα στα 200 ποδια (61 μ) η και ακομα χαμηλοτερα ωστε να αποφευγει τα αντιαεροπορικα πυρα του εχθρου Εαν ο κανονισμος αυτος δεν αλλαξει τοτε σε περιπτωση πολεμου το πλεονεκτημα αυτο δεν θα μπορει ισως να χρησιμοποιηθει πληρως και ισως υπαρξουν ψυχολογικά προβληματα Επισης τα ιταλικα Τορνειντο δεν χρησιμοποιούν ακομα πραγματικα πυρα στις ασκησεις επειδη και σ αυτον τον τομεα παρατηρειται ελλειψη λογω οικονομικης δυσχερειας Ωστοσο χρησιμοποιωντας εκπαιδευτικες βομβες οι ταλοι χειριστες πραγματοποιουν 50% περισσοτερα ευστοχες βολες σε συγκριση με το F-104 γεγονος που αποδεικνυει την αξιοπιστια του αυτοματου συστήματος καθοδηγησης οπλων του αεροσκαφους Η συντηρηση των αεροσκαφων γινεται προς το παρον σε υποστεγα και λοιπες εγκαταστασεις που ειχαν σχεδιαστει για F-104 και παλιοτερους τυπους Οι εργασιες στα υποστεγα των Τορνειντο καθυστερησαν λογω γραφειοκρατικων διαδικασιων και ασχημων καιρικων συνθηκων συμφωνα με το διοικητη της ιταλικης πτερυγας μαχης

Ενα ακομα προβλημα των Ιταλων ειναι η δυσκολια ευρεσης αρκετων τεχνικων ειδικευμενων στα στρατιωτικα ηλεκτρονικα συστηματα, τα οποια διαθετει σε πολυ μεγαλυτερο βαθμο απο αλλα αεροσκαφη το Τορνειντο Βρεθηκε επισης οτι τα αεροσκάφη αυτα απαιτουν και μεγαλυτερο αριθμο προσωπικου συντηρησης/υποστηριξης σε συγκριση με τα F 104 επειδη επιχειρουν με ασχημο καιρο νυχτα και μεταφέρουν βαρυτερα οπλικα φορτια

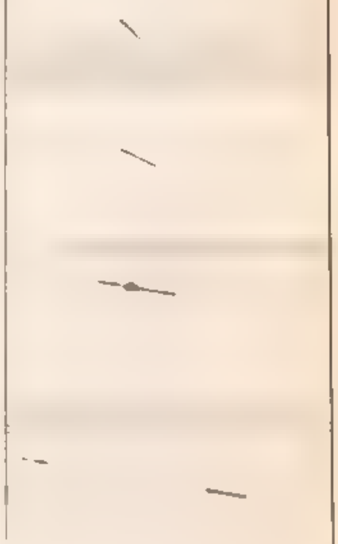
Τελος το μεγαλυτερο προβλημα αφορα τη διακινηση των ανταλλακτικων του αεροσκαφους επειδη το σοφτγουερ (λογικο) που αγορασε η ιταλικη αεροπορια απο την Αλιταλια για το σκοπο αυτο αποδειχθηκε ανεπαρκες

ΝΕΑ ΣΟΒΙΕΤΙΚΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ

Προσφατα έγιναν γνωστες λεπτομερειες για μια σειρα απο νεα σοβιετικα αεροσκαφη Τα πιο σημαντικα ειναι τρια μαχητικα με δυνατοτητες εγκλωβισμου και εμπλοκης αεροσκαφων που πετανε σε διαφορετικο υψος (look-down, shoot down) ραντορ εγκλωβισμου που συνεχιζουν την ερευνα (track-while-scan) και πυραυλους αερος-αερος που μπορουν να πληξουν στοχους περα απο τον οπτικο ορίζοντα. Το πρωτο ειναι το MiG-31 Φοξχαουντ Ειναι διθεσιο και αποτελει το πρωτο σοβιετικο αναχαιτιστικο με δυνατοτητα κατοπτευσης και προσβολης του στοχου απο διαφορετικο υψος Εχει μεγιστη ταχυτητα 2 4 Μαχ και υπηρεσιακη οροφη 80 000 ποδια. Ειναι ειδικα σχεδιασμενο για να αναχαιτιζει χαμηλα ιπταμενα αεροσκαφη και πυραυλους Κρουζ Ο οπλισμος περιλαμβανει τεσσερις πυραυλους καθοδηγουμενους απο ραντορ του τυπου AA-9 και τεσσερις υπερυθρης ακτινοβολιας AA-8 Το δευτερο ειναι το MiG-29 Φαλκραμ Ειναι δικινητηριο μονοθεσιο αεροσκαφος και αποτελει το «σοβιετικο» F 16 Εχει μηκος 15.5 μετρα εκπετασμα πτερυγων 10.5 μετρα και βαρος 16 5 τονους Η μεγιστη ταχυτητα ειναι 2.3 Μαχ και η ακτινα δρασης 666 χλμ οταν το αεροσκαφος ειναι οπλισμενο με τεσσερις πυραυλους αερος-αερος Ειναι πιθανο οτι θα αρχισει να αντικαθιστα το MiG-21 Φισμπεντ απο φετος Τριτο ειναι το Su-27 Φλανκερ που αποτελει το σοβιετικο αντιστοιχο του F-15 Ειναι δικινητηριο μονοθεσιο και εχει μηκος 20 μετρα εκπετασμα πτερυγων 12 5 μετρα και βαρος 29 τονους Η μεγιστη ταχυτητα ειναι 2 3 Μαχ και η ακτινα δρασης 648 χλμ οταν ειναι οπλισμενο με οκτω πυραυλους αερος αερος Προοριζεται να αντικαταστησει τα παλιοτερα αναχαιτιστικα Su-15 Φλαγκον Και τα δυο τελευταια αεροσκαφη συμφωνα με αμερικανικες πληροφοριες εχουν σχεση ωσης προς βαρος ιση με 1 2 1 που ειναι ομοια με αυτην των F-15 και F-16 Ωστοσο οι κινητηρες των αεροσκαφων φαινεται να ειναι στροβιλοπροωθητικοι λογω του οτι μεχρι σημερα οι σοβιετικοι δεν καταφεραν να αναπτυξουν εναν κινητηρα τουρμποφαν παρομοιο με τον εξελιγμενο αμερικανικο στροβιλοκινητηρα διπλης ροης F-100 Το ραντορ του Μιγκ-31 Φοξχαουντ ειναι πιθανο να ειναι εφαμιλλο του AWG-9 του F-14 λογω κυριως της προσβασης που μπορει να ειχαν οι σοβιετικοι στο F-14 μεσω Ιραν Τα ραντορ των Φαλκραμ και Φλανκερ πιθανολογειται οτι ειναι εφαμιλλα των APG-63 και APG 66 που ειναι τοποθετημενα στο F-15A και F-16A αντιστοιχα Η σοβιετικη προσπαθεια ομως συνεχιζεται με το νεο στρατηγικο βομβαρδιστικο Μπλακτζακ που εχει μηκος 53 5 μετρα εκπετασμα πτερυγων (οταν δεν βρισκονται αναδιπλωμενες) 54 μετρα και βαρος απογειωσης 290 τονους Με την ταχυτητα των 2 Μαχ και την ακτινα δρασης των 7 408 χλμ (χωρις ανεφοδιασμο στον αερα), το Μπλακτζακ θα αποτελεσει την πιο σημαντικη εναερια απειλη για την ενδοχωρα των ΗΠΑ Αναμενεται να μπει σε υπηρεσια το 1986 Τελος η σοβιετικη προσπαθεια στρεφεται και στο μεταφορικα αεροσκαφη με την αναπτυξη του An-400 Κοντορ το οποιο συμφωνα με πληροφοριες θα μπορει να μεταφερει φορτιο βαρους 120 τονων σε αποσταση 4 630 χλμ Αναμενεται να μπει σε υπηρεσια το 1986 και θα ειναι μεγαλυτερο ακομα και απο το C 5 Γκαλαξι θα προωθειται απο τεσσερις στροβιλοκινητηρες διπλης ροης Ενα περιεργο σοβιετικο αεροσκαφος γνωστο απλως με τον αριθμο «101» διαθετοντας τεσσερις κινητηρες με ωση 20 τονων αναγνωριστηκε σαν υπερηχητικο αναχαιτιστικο που μοιαζει με το επισης υπερηχητικο σοβιετικο επιβατικο Tu-144

EXOCET ΒΥΘΟΥ - ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ

Η παραγωγη του υποβρυχια εκτοξευομενου πυραυλου SM 39 Εξοσετ της Αεροσπασιαλ αναμενεται οτι θα αρχισει αυτο το καλοκαιρι και οι παραδοσεις στο γαλλικο ναυτικο θα αρχισουν πριν το τελος του χρόνου Ο πυραυλος εχει ηδη εισελθει στο τελευταιο σταδιο πιστοποιησης μετα απο αρκετες δοκιμαστικες εκτοξευσεις απο γαλλικο υποβρυχια Εκτοξευομενος απο τους τορπιλοσωληνες ενος υποβρυχιου σε καταδυση ο SM 39 εχει εμβελεια, ταχυτητα και ακριβεια αναλογες με τις ικανοτητες εντοπισμου του στοχου του σκαφους που τον εκτοξευσε δηλαδη του υποβρυχιου. Ειναι βασισμενος στον γνωστο εναερια εκτοξευομενο AM 39 Εξοσετ και διαθετει την ιδια γομωση ενεργο ραντορ και ικανοτητα πτησης ξυστα πανω απο τα κυματα Για να μπορει να εκτοξευεται απο υποβρυχια ο Εξοσετ τοποθετειται σ ενα αδιαβροχο κανιστρο ομοιο σε μεγεθος και σχημα με μια τορπιλη Το κανιστρο αυτο διαθετει συστημα αυτοπροωθησης και κατευθυνσης ωστε να μπορει να φθανει στην επιφανεια του νερου με γωνια 45° ανεξαρτητα απο τις συνθηκες που επικρατουν στη θαλασσα Αντιθετα ο υποβρυχια εκτοξευομενος Χαρπουν δεν αυτοπροωθειται για να φθασει στην επιφανεια Φθανοντας στην επιφανεια, ο SM 39 εκτοξευεται απο το κανιστρο για να συνεχισει την πτηση του στον αερα σαν ενας συνηθισμενος Εξοσετ Αυτη τη στιγμη γινονται διαπραγματευσεις για την πωληση αριθμου SM 39 στην Ισπανια και σε αλλες χωρες του ΝΑΤΟ (ισως και στην Ελλαδα;) Ειναι αξιοπροσεκτο το γεγονος οτι η Αεροσπασιαλ ανακοινωσε οτι η υποβρυχια εκδοση του Εξοσετ δεν προκειται να πωληθει σε χωρες εκτος ΝΑΤΟ στο αμεσο μελλον ισως μαλιστα ποτε



Ενα αντικειμενο που μοιαζει με τορπιλη βγαινει στην επιφάνεια και λιγα μετρα πανω από τη θάλασσα εκτοξευει εναν πυραυλο που εκρυβε μεσα του. Ενα εχθρικό αντιτορπιλικό θα μπορουσε να καταστραφει σε λιγο χωρις ποτε οι ανδρες του να δουν αυτο που εστειλε το πλοιο τους στο βυθο Το υποβρυχιο που εκτοξευσε τη τελευταια εκδοση του πυραυλου Εξοσετ

ΑΕΡΟΝΕΑ

ΕΠΙΤΥΧΙΑ ΣΕ ΔΟΚΙΜΗ ΤΟΥ ΑΡΤΕΜΙΣ-30

Το ελληνικης κατασκευης αντιαεροπορικο συστημα Αρτεμις 30 της Ελληνικης Βιομηχανιας Οπλων (ΕΒΟ) δοκιμασθηκε για αλλη μια φορα κατω απο πραγματικες συνθηκες στο πεδιο βολης Αλεποχωριου στο μεσα του περασμενου Μαρτιου. Στην επιδειξη, που εγινε παρουσια πολιτικης και στρατιωτικης ηγεσιας των Ενοπλων Δυναμεων, εγιναν βολες κατα ανεμουριου που εσυρε τζετ της Πολεμικης Αεροποριας σε τρια επιπεδα στοχων στα 2 500 στα 1 500 και στα 500 ποδια. Πραγματοποιηθηκαν 11 βολες και ηταν ολες απολυτα επιτυχημενες. Παραγοντες της ΕΒΟ δηλωσαν μετα την επιδειξη οτι το συστημα εχει επιδειχθει σε πολλους πελατες και οτι υπαρχει εντονοτατο ενδιαφερον ακομα και απο χωρες που οι στρατοι τους ειναι εμπειροπολεμοι. Το Αρτεμις 30 αρχισε να απασχολει την ΕΒΟ σαν ιδεα στις αρχες του 1981 και εχει επιδειχθει σε αεροπορικες και αμυντικες επιθεσεις στην Ελλαδα και στο εξωτερικο (Ντεφενταρι στον Πειραια το 82 και στο Λε Μπουρζε του Παρισιου το 83). Μεχρι στιγμης δεν εχει ανακοινωθει επισημα καμια παραγγελια του συστηματος απο το εξωτερικο ενω υπαρχει προοπτικη αγορας του απο τον Ελληνικο Στρατο

Η ΣΝΕΚΜΑ ΔΟΚΙΜΑΖΕΙ ΤΟ ΝΕΟ ΤΗΣ ΤΟΥΡΜΠΟΦΑΝ Μ88

Αρχισαν οι εργαστηριακες δοκιμες του πρωτυπου στροβιλοκινητηρα διπλης ροης Μ88 της γαλλικης Σνεκμα που θα αποτελεσει το μεσον προωσης του μελλοντικου μαχητικου αεροσκαφους της Γαλλιας στα μεσα της δεκαετιας του 90. Ο Μ88 αποδιδει μεγιστη ωση 16 500 λιβρων (7482 75 κιλων) ζυγιζει 902 κιλα και εχει μηκος 3.81 μετρων. Αποτελει το διαδοχο του κινητηρα Μ53 που χρησιμοποιειται σημερα στο Μιραζ 2000 και ειναι σχεδιασμενος ετσι ωστε να ειναι ελαφροτερος και οικονομικοτερος στην καταναλωση απο τον προκατοχο του. Συγκεκριμενα η ωση του Μ53 κυμαινεται μεταξυ 16 500-21 360 λιβρων (7 482 75 9686 76 κιλων) και το βαρος του 1473 87 κιλα

Το μελλον του Μ88 θα εξαρτηθει απο το κο. Η επιλογη αναμεσα στους δυο κινητηρες ειναι ενα απο τα δυσκολοτερα προβληματα που θα αντιμετωπισουν τα 5 κρατη

Εαν το προγραμμα του EFA ναυαγησει λογω ασυμφωνιας, τοτε η Γαλλια εχει ανακοινωσει οτι θα προχωρησει την αναπτυξη του δικου της μελλοντικου μαχητικου, του ACX της Ντασο με κινητηρα τον Μ88. Εαν ομως το EFA προχωρησει κανονικα τοτε τα πραγματα γινονται ακομα πιο δυσκολα. Σ' αυτην την περιπτωση η Ντασο θα θελησει να επιβαλλει τη σχεδιαστικη δουλεια που ηδη εχει κανει για το ACX και η Σνεκμα τον κινητηρα Μ88 που ηδη ειναι ετοιμος. Ετσι ομως περιοριζεται δραστικα η συμμετοχη τοσο της Μπριτις Αεροσπεις που σχεδιαζει το ACA (η EAP) σαν πιθανο μελλοντικο μαχητικο της Βρετανιας



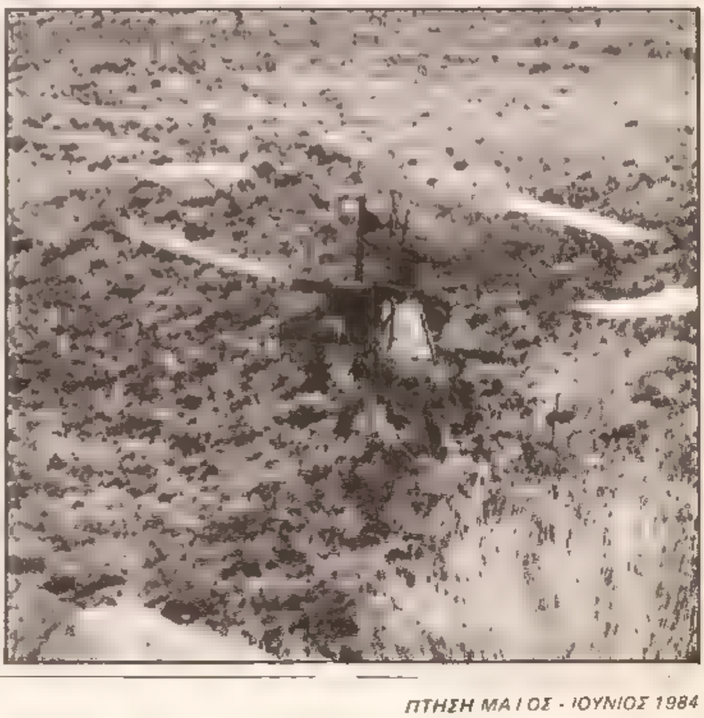
αποτελεσμα της συνεργασιας πεντε ευρωπαικων κρατων (Γαλλιας, Μ Βρετανιας, Δ Γερμανιας, Ιταλιας και Ισπανιας) για την κατασκευη ενος κοινου μαχητικου γνωστου σαν EFA (European Fighter Aircraft). Η διανομη των διαδικασιων παραγωγης το σχημα ο κινητηρας τα ηλεκτρονικα και αλλα συστηματα του αεροσκαφους θα πρεπει να εχουν οριστικοποιηθει πριν το τελος αυτου του χρονου για να μπορεσει το EFA να μπει σε υπηρεσια περι τα μεσα της δεκαετιας του 90 συμφωνα με τον προγραμματισμο. Ο Μ88 και μια βελτιωμενη εκδοση του γερμανοβρετανικου RB 199 της Τουρμπογιουνιον που χρησιμοποιειται στο Τορνειντο, ειναι οι υποψηφιοι κινητηρες για το μελλοντικο μαχητι-

Ο στρατιωτικός αεροκινητηρας Μ88 της Σνεκμα δοκιμαζεται στις εγκαταστάσεις της στο Βιλαρός της Γαλλιας. Προκειται για έναν καινουρια στροβιλοκινητηρα διπλής ροης (turbofan), χαμηλου λόγου παρακαμψης, ομοιου σε συλληψη με τον G404 της Τζενεραλ Ελεκτρικ. Χαρακτηριστικο της νέας τεχνολογιας που έχει ενσωματωθει σ' αυτόν είναι ότι έχει το μισο βάρος του κινητήρα του Μιραζ F1'

οσο και της Τουρμπογιουνιον που προτεινει τη βελτιωση του επισης ετοιμου και δοκιμασμενου RB 199. Πολλοι πιστευουν οτι η αναμφισβητητη κυριαρχια της Ντασο, σαν κορυφαιου κατασκευαστη αεροσκαφων στην Ευρωπη θα χαθει απο τη μειωμενη ικανοτητα της γαλλικης βιομηχανιας στη σχεδιαση αεροκινητηρων πραγματικα υψηλων επιδοσεων

Ενα ΑΗ-64 Απατσι της Χιουζ επιδεικνυει την ευελιξια του και τις μοναδικες του επιδοσεις κατα τη διαρκεια δοκιμων του τριτου αεροσκαφους παραγωγης πριν απο την παραδοση του στον αμερικανικο στρατο. Στην πρωτη φωτογραφια κατεβαινει ξυστα μια χαραδρα ενω στη δευτερη εχει σχεδόν εξαφανιστει κρυμμενο πισω από τους θαμνους μενοντας μετεωρο σε ελαχιστη αποσταση απο το εδαφος, ετοιμο να εξαπολυσει τους 8 αντιαρματικους πυραυλους Χελφαιρ που μεταφερει. Ο χαμηλος θορυβος των κινητηρων του σε συνδυασμο με την ταχυτητα και την ευελιξια του προσφερουν ενα πλεονεκτημα για αιφνιδιασμο που ηταν αδυνατο με παλιοτερα ελικοπτερα. Η σημερινη τιμη Fly-away ενος ΑΗ-64Α ειναι 7 8 εκατ. δολαρια





ΠΕΘΑΝΕ Ο ΑΝΤΟΝΩΦ

Ο βετερανος Σοβιετικος σχεδιαστης μεταγωγικων αεροσκαφων Ολεγκ Αντονωφ πεθανε προσφατα σε ηλικια 78 ετων. Ο Αντονωφ αρχισε να εργαζεται σαν σχεδιαστης σ' ενα εργοστασιο ανεμοπτερων το 1923. Το αεροσκαφος Α-1 που σχεδιασε ο ιδιος ηταν το πιο διαδεδομενο μονοθεσιο σοβιετικο εκπαιδευτικο πριν τον Β' Π.Π. Στη διαρκεια του πολεμου εργαστηκε στο γραφειο του Γιακοβλεφ, ενω δεν αργησε να ιδρυσει γραφειο με τ' ονομα του, απ' οπου σχεδιασε τα περισσοτερα εμβολοφορα στροβιλοελικοφορα μεταφορικα αεροσκαφη της χωρας του. Το διπλανο Αντονωφ-2 κατασκευαστηκε ισως σε μεγαλυτερες ποσοτητες απο οποιοδηποτε αλλο μεταγωγικο ενω το Αντονωφ-400 ειναι σημερα το μεγαλυτερο στρατηγικο μεταγωγικο αεροσκαφος στον κοσμο

ΑΕΡΟΝΕΑ

ΠΥΡΗΝΙΚΟΥΣ ΠΥΡΑΥΛΟΥΣ SS-20, SS-21, SS-22 ΚΑΙ SS-23 ΑΝΑΠΤΥΣΣΕΙ Η ΣΟΒΙΕΤΙΚΗ ΕΝΩΣΗ

Μετά την Ανατολική Γερμανία και την Τσεχοσλοβακία, η Σοβιετική Ενωση ετοιμάζεται να εγκαταστησει πυρηνικους πυραυλους μεσου βεληνεκους SS-22 και στη Βουλγαρια κοντα στα συνορα της τελευταιας με την Ελλαδα για να μπορει να πληξε τους αμερικανικους πυραυλους Κρουζ που βρισκονται στο Κομιζο της Σικελιας. Οι SS-22 που εγκαθιστανται στις δυο πρωτες χωρες της ανατολικης Ευρωπης θα ειναι ικανοι να πληξουν τους αμερικανικους Περσινγκ 2 που εχουν αναπτυχθει στη Δ. Γερμανια και τους Κρουζ στη νοτια Βρετανια. Η εγκατασταση των πυραυλων αυτων αποτελει την απαντηση του Συμφωνου της Βαρσοβιας στην αναπτυξη 572 αμερικανικων πυραυλων Περσινγκ-2 και Κρουζ σε πεντε δυτικοευρωπαικες χωρες με βαση την αποφαση του ΝΑΤΟ του 1979.

Οι SS-22 εχουν εμβελεια 900 χλμ. και αντικαθιστουν παλαιοτερους SS-12. Επισης εχει αρχισει η αντικατασταση 250 πυραυλων πυρηνικων δυνατοτητων τυπου Φρογκ που βρισκονται στην Ανατολικη Γερμανια με 40 νεοτερους πυραυλους τυπου SS-21 εμβελειας 120 χλμ. Η ΕΣΣΔ αντικαθιστα ακομα τους πυραυλους τυπου Σκουντ εμβελειας 300 χλμ. με νεοτερους SS 23 με εμβελεια 500 χλμ. περιπου σε χωρες της Ανατολικης Ευρωπης. Ας σημειωθει οτι ο SS 22 θεωρειται ο αντιστοιχος σοβιετικος πυραυλος απεναντι στον αμερικανικο Περσινγκ-2. Ο τελευταιος μπορει μεσα σε μικρο χρονικο διαστημα να χτυπησει στοχους στο δυτικο τμημα της ΕΣΣΔ και για το λογο αυτο ανησυχει τους Σοβιετικους περισσοτερο απο καθε αλλο οπλικο συστημα στην Ευρωπη. Αντιθετα ομως με τον SS 20, του οποιου οι τριπλες κεφαλες καλυπτουν ολη την Ευρωπη και μεγαλο μερος της Ασιας (παρ' ολο που ειναι πυραυλος μεσου βεληνεκους), ο Περσινγκ 2 δεν εχει εμβελεια που να του επιτρεπει να χτυπησει τη Μοσχα. Η ΕΣΣΔ εγκαθιστα χωρις διακοπη απο το 1977 μεχρι σημερα νεους πυραυλους SS 20 στα ευρωπαικα και ασιατικα της εδαφη. Μεχρι σημερα εχει αναπτυξει 243 εκτοξευτηρες στο ευρωπαικο τμημα των εδαφων της και 135 στο ασιατικο. Προσφατα αποκαλυφθηκε οτι κατασκευαζονται τρεις νεες βασεις (η μια στα ευρωπαικα εδαφη) που καθε μια θα διαθετει εννεα πυραυλους SS 20. Με αυτους η ισχυς του σοβιετικου οπλοστασιου θα αυξηθει σε 405 συστηματα απο τα οποια τα 252 θα «κοιταζουν» τη Δυση. Σημερα υπαρχουν 27 βασεις SS-20 στη δυτικη ΕΣΣΔ και 14 βασεις στην ανατολικη. Καθε μια διαθετει 9 πυραυλους και καθε ενας απο αυτους περιεχει τρεις ανεξαρτητες πυρηνικες κεφαλες των 150 κιλοτονων. Η εμβελεια του SS-20 ειναι 5000 χλμ. Το Μαρτιο του 1982 ο Μπρεζνιεφ ειχε «παγωσει» τον αριθμο των SS 20 στην Ευρωπη σε 243. Οι τελευταιοι 9 πυραυλοι ερμηνευονται απο τη Δυση σαν απαντηση στην αναπτυξη των Περσινγκ 2 και Κρουζ.

ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

ΔΙΑΛΟΓΟΣ ΣΤΗΝ ΟΥΑΣΙΓΚΤΟΝ ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΤΗΣΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΕΛΛΑΔΑΣ - ΗΠΑ

Ολοκληρωθηκε στα τελη Απριλιου η πρωτη φαση των ελληνοαμερικανικων συνομιλιων για τη συναψη της νεας συμφωνιας αεροπορικης συνεργασιας μεταξυ της Ελλαδας και των Ηνωμενων Πολιτειων. Δεν ληφθηκε καμια αποφαση, παρα μονο συμφωνηθηκε να επαναληφθουν οι συνομιλιες, οχι ομως στην Αθηνα, αλλα στην Ουασιγκτον. Τα δυο μερη ανελαβον την υποχρεωση να παρουσιασουν στις συνομιλιες που θα γινουν στην Ουασιγκτον - πιθανον στις αρχες Ιουλιου - ολοκληρωμενες προτασεις για το τι ακριβως θα περιλαμβανει η νεα συμφωνια που θα υπογραφει. Στις πεντε ωρες που κρατησαν οι συνομιλιες στο υπουργειο Εξωτερικων, εγιναν, συμφωνα με πληροφοριες, απλως βολιδοσκοπησεις για τις προθεσεις των Αμερικανων και κυριως αναπτυχθηκαν οι ελληνικες θεσεις για το πως πρεπει να γινονται οι πτησεις απο και προς την Αθηνα, χωρις να υπαρχει αθεμιτος ανταγωνισμος προς τον εθνικο αερομεταφορεα.

Επισης εγινε γνωστο οτι το υπουργειο Συγκοινωνιων αποφασισε να επιτρεψει σε τρεις ξενες αεροπορικες εταιριες να εκτελουν δρομολογια απο το αεροδρομιο της Θεσσαλονικης μεχρι τον Οκτωβριο. Προκειται για τις εταιριες KLM, Malev και JAL. Μετα την ημερομηνια αυτη θα γινουν νεες διμερεις διαπραγματευσεις με σκοπο να προστατευθουν πληρως τα συμφεροντα της Ολυμπιακης Αεροπορίας.

BOEING ΚΑΙ ΙΑΠΩΝΙΑ ΕΤΟΙΜΑΖΟΥΝ ΤΟ 7-7

Η Μποινγκ και μια ομαδα ιαπωνικων εταιριων αεροπορικων κατασκευων υπεγραψαν το Μαρτιο συμφωνια που προβλεπει τη συμπαραγωγη ενος νεου προηγμενης τεχνολογιας επιβατικου αεροσκαφους μεσης χωρητικοτητας και εμβελειας. Το νεο αεροσκαφος μελετατσι απο την αμερικανικη εταιρια σαν 7-7, ενω στην Ιαπωνια ειναι γνωστο σαν Y-X-X. Σκοπος του ειναι να καλυψει την ελλειψη που αναμενεται οτι θα παρατηρηθει στα τελη αυτης της δεκαετιας και στις αρχες της επομενης στον τομεα των επιβατικων μεσαιου μεγεθους και φυσικα θα αποτελεσει την απαντηση της Μποινγκ στο αντιστοιχων δυνατοτητων Ερμπας Α-320. Η Μποινγκ προτιθεται να διατηρησει ποσοστο συμμετοχης τουλαχιστον 51% στο προγραμμα, ενω αναζητα και αλλους πιθανους συνεργατες, μεταξυ των οποιων και ιταλικες βιομηχανιες. Να σημειωθει οτι η Ιαπωνια και η Ιταλια συμμετεχουν στο προγραμμα παραγωγης του Μποινγκ 767 του πιο συγχρονου τζετ φορδιας στρατου της αμερικανικης εταιριας. Οι Ιαπωνικες εταιριες που υπεγραψαν τη συμφωνια για το 7-7/Y-X-X ειναι οι Μιτσουμπισι, η Καβασακι, η Φουτζι και η ιαπωνικη Εταιρια Αναπτυξης Αεροσκαφων. Το νεο τζετ θα διαθετει επισης νεο κινητηρα ωστε να ειναι πιο οικονομικο. Ο κινητηρας αυτος θα ειναι πιθανοτατα ο V2500 που εξελισσεται απο την Πρατ & Γουιτνι, την Ρολς Ροις και ενα κονσορτσιουμ 5 εταιριων απο τη Δ. Γερμανια, την Ιταλια και την Ιαπωνια. («Π» Νο 26 σελ. 13)

F-16 ΚΑΙ AWACS ΖΗΤΑ Η ΚΙΝΑ

Σχεδον ταυτοχρονα με την επισκεψη του αμερικανου προεδρου στην Κινα, εγινε γνωστο οτι η κυβερνηση αυτης της χωρας ζητησε από την αμερικανικη την αδεια να αγορασει απο την Μποινγκ αεροσκαφη εγκαιρης προειδοποιησης και ελεγχου Ε 3Α AWACS και μαχητικα F-16 με σκοπο να βελτιωσει την επιτηρηση και την αμυνα των συνορων της. Το κινεζικο αιτημα συνδυαστηκε με την προταση να επιδοτησουν οι Ηνωμενες Πολιτειες την αγορα των αεροσκαφων με τη μορφη πιστωσεων με σχεδον χαριστικους ορους η μεσω του προγραμματος FMS (Foreign Military Sales), λογω ελλειψης των αναγκαιων κονδυλιων στον προυπολογισμο του υπουργειου Αμυνας της Κινας. Θα πρεπει να σημειωθει οτι οι ΗΠΑ εχουν απελευθερωσει τις εξαγωγες τους προς την Κινα απο τον περασμενο χρονο και εχουν «καταταξει» αυτη τη χωρα μεταξυ των «φιλικων» και «μη-συμμαχων». Επισης την εχουν συμπεριλαβει στην κατηγορια των χωρων για τις οποιες ισχυουν λιγοτερο περιοριστικα μετρα στις εξαγωγες αμυντικου και γενικα υλικου προηγμενης τεχνολογιας. Το αμερικανικο υπουργειο Αμυνας συνεργαζεται με την Κινα για την αναπτυξη προγραμματων σχετικο με την ανταλλαγη στρατιωτικης τεχνολογιας. Τα προγραμματα αυτα σχεδιαζονται ετσι ωστε να βελτιωσουν την ικανοτητα συμβατικης αμυνας και να ενισχυσουν τους παραγοντες αποτροπης ενος πολεμου και την «ισορροπια» συμφωνα με το αμερικανικο υπουργειο. Ωστοσο το Κογκρεσο θα εχει κι εδω τον τελευταιο λογο αφου θα πρεπει πρωτα να βεβαιωθει οτι η πωληση AWACS στην Κινα θα ενισχυσει την εθνικη ασφαλεια των ΗΠΑ και την παγκοσμια ειρηνη πριν επιτρεψει στην αμερικανικη κυβερνηση να προχωρησει στην πωληση. Θα πρεπει να σημειωθει οτι οι ΗΠΑ παρεχουν στην Κινα φωτογραφιες απο τους αναγνωριστικους τους δορυφορους - παρα το γεγονος οτι η Κινα διαθετει δικο της δορυφορο - με σκοπο να χαρτογραφησει καλυτερα την ΕΣΣΔ.

ΠΡΩΤΟΠΟΡΙΑΚΟΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΜΕ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑ ΑΠΟ ΤΗΝ GENERAL ELECTRIC

Η Τζενεραλ Ελεκτρικ εξελισσει ενα στροβιλοκινητηρα με ανεμιστηρα χωρις αεραγωγο (προπφαν) για τα επιβατικα αεροσκαφη μικρης και μεσης εμβελειας της δεκαετιας του '90. Το «κλειδι» στη σχεδιαση αυτου του κινητηρα ειναι ενας στροβιλος αμεσης οδηγησης που εξαλειφει την αναγκη γραναζιων για τη μεταδοση της ισχυος στα πτερυγια του ανεμιστηρα/ελικα. Υπολογιζεται οτι η λειτουργια του κινητηρα θα ειναι 20-25% πιο οικονομικη σε καυσιμο απο την αντιστοιχη συμβατικων στροβιλοκινητηρων διπλης ροης. Στο πισω μερος του κινητηρα βρισκονται δυο αντιθετα περιστρεφομενες ελικες με 8 λυγισμενα πτερυγια η καθε μια. Αυτες θα παιρνουν ισχυ απο το στροβιλο του κινητηρα F404 που χρησιμοποιειται στα F-18 και F-20. Ο συνδυασμος F404 και προπφαν αναμενεται οτι θα δημιουργησει ωση 25.000 λβρων. Ο νεος κινητηρας θα δοκιμαστει πρωτα σ' ενα Μποινγκ 727 που εχει προγραμματιστει να πεταξει για το σκοπο αυτό περι τα μεσα του 1986. Οι εφαρμογες του κινητηρα εστιαζονται σε επιβατικα χωρητικοτητας 90-260 επιβατων. Οι ταχυτητες που θα αναπτυσσονται με αυτον θα ειναι της ταξης των 0.76-0.8 Mach.

ΚΑΘΕΤΗ ΕΚΤΟΞΕΥΣΗ ΙΣΡΑΗΛΙΝΟΥ ΠΥΡΑΥΛΟΥ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ - ΑΕΡΟΣ

Η ισραηλινη εταιρια Ραφαελ δοκιμαζει εναν νεο αντιαεροπορικο αντι-πυραυλο που εχει τη δυνατοτητα να εκτοξευεται καθετα σαν μερος του ναυτικου αντιαεροπορικου συστηματος Μπαρακ. Σε αντιθεση με το βρετανικο Σιγουλφ ο οποιος χρησιμοποιει εναν προσθετο ορόφο προωθητικου καυσιμου για να μπορει να εκτοξευετα καθετα, ο ισραηλινος πυραυλος αποτελειται απο τρεις βαθμιδες στερεου καυσιμου, με αποτελεσμα να εχει πολυ μικροτερες διαστασεις. Ειδικα πτερυγια στην περιοχη εκλυσης των καυσαεριων χρησιμοποιουνται για να οδηγησουν τον πυραυλο απο την καθετη σταση στην οριζοντια. Η καθοδηγηση του προς το στοχο γινεται με ρανταρ η ηλεκτροοπτικο μηχανισμο. Ενας πυροσωληνας προσεγγισης ελεγχει μια βαρια γομωση 23 κιλων ενω το συνολικο βαρος του πυραυλου ειναι 80 κιλα. Η καθετη εκτοξευση επιτρεπει την τοποθετηση μεγαλυτερου αριθμου πυραυλων σε μικροτερο χωρο (8 πυραυλοι καταλαμβανουν περιπου ενα τετρ. μετρο καταστρωματος) πλεονεκτημα που γινεται ανεκτιμητο για την προστασια μικρων σκαφων επιφανειας με περιορισμενα διαθεσιμο χωρο. Σημαντικο ειναι επισης οτι η ισραηλινη εταιρια προτεινει και εκδοσεις ξηρας του νεου της πυραυλου. Ο τελευταιος θα μπορουσε να τοποθετηθει ακομα και σε θωρακισμενα οχηματα σε μεγαλους αριθμους με διατηρηση της ικανοτητας καθετης εκτοξευσης για αντιαεροπορικη προστασια.



ΑΕΡΟΝΕΑ

ΕΝΑ ΒΗΜΑ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗ ΤΩΝ ΑΕΡΟΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ

Η ΕΟΚ μελετα αυτον τον καιρο ενα σχεδιο που αποτελει ενα βήμα προς την απελευθερωση των αερομεταφορων στην Ευρωπη Το σχεδιο αυτο περιεχει τις ακολουθες κυριες προτασεις

■ Οι κυβερνησεις της ΕΟΚ δεν θα εχουν δικαιωμα να επιβαλλουν περιορισμους χωρητικοτητας στις αεροπορικες εταιριες σαν ορο για να τους παρασχουν νεα δρομολογια Αυτο θα μπορει να γινεται μονο με συμφωνια των ενδιαφερομενων κυβερνήσεων

■ Το σημερινο διμερες συστημα συμφωνιων θα διατηρηθει με ορισμενους περιορισμους

■ Οι κυβερνησεις ενθαρρυνονται να αποδεχονται διακυμανσεις στις τιμες των αεροπορικων εισιτηριων προς τα επανω η προς τα κατω

■ Δεν θα απαιτουνται κοινοπραξιες μεταξυ των κυβερνησεων, αν και οι αεροπορικες εταιριες θα μπορουν να συμμετεχουν σ' αυτές ελευθερα

■ Οι επιδοτησεις προς τις αεροπορικες εταιριες θα μπορουσαν να περιοριστουν και να δινονται με ορισμένους ορους

Οπως εγινε γνωστο, η ΕΟΚ προσφέρει αυτο το σχεδιο στις αεροπορικες εταιριες σαν συμφωνια - «πακετο» Εάν γινει τελικα αποδεκτο, πιστευεται οτι οι κοινοτικες κυβερνησεις δεν θα εξασκησουν πιεση προς τις εταιριες για να συμμορφωθουν αυτες πληρως με τη Συνθηκη της Ρωμης Η πληρης εφαρμογη αυτης της συνθηκης θα σημαινε ολοκληρωτική απελευθερωση των αερομεταφορων στην Ευρωπη, οπως ακριβως εγινε πριν μερικα χρονια στις ΗΠΑ Αρμοδιοι της Κοινοτητας δηλωσαν οτι δεν θα προσπαθησουν να οδηγησουν την κατασταση προς αυτην την κατευθυνση επειδη κατι τετοιο θα γινοταν δυσκολα αποδεκτο απο τα υπουργεια Συγκοινωνιων των χωρων-μελων της ΕΟΚ Το σχεδιο αυτο, ισχυριζεται το Διευθυντηριο Μεταφορων της Κοινοτητας, έχει σκοπο να επιφερει μια ισορροπια στις σχετικες διαπραγματευσεις που γινονται στην Ευρωπη. Με το συστημα που επικρατει σημερα, οι χωρες και οι αεροπορικες εταιριες που δεν επιθυμουν αλλαγες προβαλλουν βετο στις υπολοιπες με συνεπεια να μην επερχεται καμια αλλαγη στις αερομεταφορες παρα μονο εαν ολες οι ενδιαφερομενες χωρες συμφωνησουν Υπολογιζεται ομως ότι ακομα και αν εφαρμοστει το σχεδιο που μελετεται αυτο δεν θα φερει τα αναμενομενα αποτελεσματα πολυ συντομα

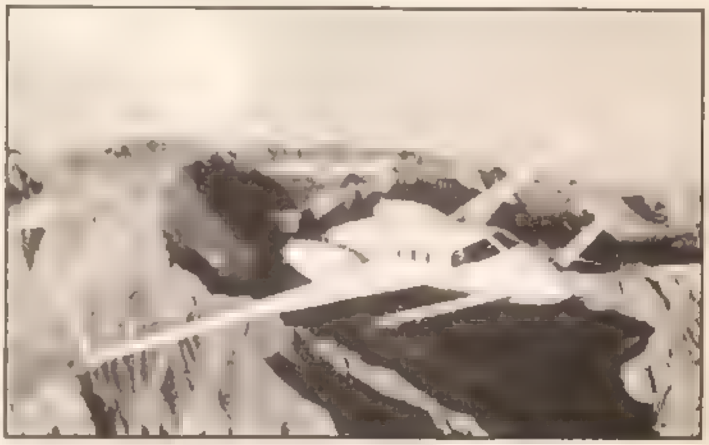


Μια ενδιαφερουσα μελετη της NASA στον τομεα των εφαρμογων προηγμενης αεροναυπηγικης τεχνολογιας αφορα αυτό το μοντελο ενός φουτουριστικου αεροσκαφους γενικής αεροποριας Οι πτέρυγες του ειναι εμπροσθοκλινεις με κλιση 12°, υπερκριτικές και το πραγματικο θα διεθετε προηγμενο ωστικο ελικοστροβιλοκινητηρα και ηλεκτρονικο συστημα ελεγχου πτησης (fly-by-wire) Το μεικτο βαρος θα μπορουσε να ειναι 2000 κιλα με χωρητικοτητα έξι επιβατων Η εμβέλεια του υπολογιζεται στα 2407 χλμ και η ταχυτητα ταξιδιου 640 χαω

ΞΕΚΙΝΗΣΕ Η ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΑΤΡ

Η Μπριτις Αεροσπέις έχει αρχισει την παραγωγή του πρωτου αεροσκαφους ΑΤΡ (Advanced TurboProp) και ελπιζει οτι αυτο θα μπορεσει να πραγματοποιησει την πρωτη του πτηση εγκαιρα ωστε να εμφανιστεί επισημα στην αεροπορική εκθεση του Φαρνμπορου το Σεπτεμβριο του 1986 Οι πρωτες παραδοσεις αεροσκαφων στις αεροπορικες εταιριες αναμενεται ν' αρχισουν το Σεπτεμβριο του 1987 Η πρωτη πτηση ειχε προγραμματιστει αρχικα για τον Οκτωβριο του 1986 αλλα οι αρμόδιοι της εταιριας πιστευουν οτι αυτο θα γινει αρκετους μηνες νωριτερα

Το ΑΤΡ ειναι ένα 64θεσιο επιβατικο, βασισμένο στο HS 748 της BAe με μεγαλυτερο μηκος ατρακτου ωστε να χωρα 16 επιβατες περισσοτερους και νεους κινητηρες PW 124 της Πρατ & Γουιτνι του Καναδα Οι πρωτες παραγγελιες υπολογιζεται οτι θα φθασουν τα 129 αεροσκαφη, ενω μελετες της εταιριας αναφερουν οτι μεχρι το τέλη της επομενης δεκαετιας θα εχει δημιουργηθει μια αγορα για 1 000 τουλαχιστον αεροσκαφη αυτης της κατηγοριας Το ΑΤΡ ειναι αυτη τη στιγμη το μοναδικο αεροσκαφος αυτου του ειδους που εξελισσεται με την παραπανω χωρητικοτητα επιβατων αλλα η BAe περιμενει οτι θα εμφανιστουν ανταγωνιστικα αεροσκαφη και γι' αυτο το λογο επιθυμει να διατηρησει το χρονικο πλεονεκτημα που διαθετει



Η Μπιτς εχει συμπληρωσει περισσοτερες απο 200 δοκιμαστικές πτησεις με ένα μοντελο του νεου εξεκιουτιβ Σταρσιπ 1 οι παραδοσεις του οποιου αναμενεται ν' αρχισουν στα τέλη του 1985 Το μοντέλο αυτό ειναι 85% μικροτερο απο το κανονικο Σταρσιπ παραγωγης και θα χρησιμοποιηθει αποκλειστικά για δοκιμές Το τελευταιο θα διαθετει δυο ωστικους ελικοστροβιλοκινητηρες PT6A - 60A της Πρατ & Γουιτνι του Καναδα 1050 ιππων Η χωρητικοτητα του θα ειναι 8-10 επιβατες που θα μεταφερονται σε αποστασεις μεχρι 3300 χλμ με ταχυτητα 650 χαω Η τιμη του Σταρσιπ 1 το οποιο δεν προσφερεται ακομα στην αγορα ειναι 2 74 εκατ δολαρια σε περσινες τιμες

ΤΕΛΕΞ

Η Ελλαδα θα προμηθευτει 300 πυραυλους αέρος-αέρος Σαϊντγουάιντερ AIM-9L και 1097 αντιαρματικους πυραυλους Ιμπρουβντ Τοου, αμεσως μόλις το αμερικανικο Κογκρεσο εγκρινει τη σχετική προταση του ύπουργειου Αμυνας των ΗΠΑ Η αξια των Σαιντγουαιντερ ειναι 30 εκατ δολαρια και των Τοου 19 εκατ

Η Μακντόνελ Νταγκλας μελετά την κατασκευή μιας προσθετης ραχιαιας, εσωτερικής δεξαμενής καυσιμου για τα F-18 του αμερικανικου ναυτικου και των πεζοναυτων Η προσθηκη αυτη θα μπορουσε να αυξησει τη χωρητικοτητα του αεροσκαφους σε καυσιμο κατα 3000 λιβρες (1360 5 κιλα) προσθετοντας επιπλεον δομικο βαρος μονον 300 λιβρες

Συμφωνα με νεοτερες πληροφοριες, η **Τουρκικη εταιρία NOYROL κέρδισε το διαγωνισμό για την κατασκευή του πρωτου εργοστασιου και των εγκαταστάσεων για την συμπαραγωγη και συναρμολόγηση των 160 πολεμικων αεροσκαφων F-16** που εχει παραγγειλει η χωρα στην Τζενεραλ Νταιναμικς Στο διαγωνισμο ελαβαν μερος 8 τουρκικες εταιριες Οι πρωτες εγκαταστασεις θα ανεγερθουν στην περιοχη Μουρτεντ κοντα στην ομωνυμη αεροπορικη βαση λιγο έξω απο την Αγκυρα

Υπογραφθηκε τον Απρίλιο **συμφωνια μεταξυ ΕΑΒ και Καναντερ,** που προβλέπει την κατασκευη δομικων μερων του πυροσβεστικου αεροσκαφους **CL-215** στη χωρα μας με προβλεψη περαιτερω επεκτασης των εργασιων

Εγκαινιάστηκε στις 9 Απριλιου ο ευρωπαϊκος πυρηνικός αντιδραστηρας του προγράμματος JET (Joint European Torus) που - για πρωτη φορα στον κοσμο - θα μπορει να παραγει ενεργεια απο τη συντηξη πυρηνων ατομων κατα τροπο ομοιο με τις αντιδρασεις που συμβαινουν στον Ηλιο και τ' αστρα Το συνολικο κοστος αναμενεται οτι θα φθασει τις 450 εκατ στερλινες (68 5 δις δραχμες) το 1991 οταν το προγραμμα θα πλησιαζει στο τελος του Οι επιστημονες ελπιζουν οτι μεχρι τοτε θα εχουν πετυχει την ανεξαντλητη παραγωγη ηλεκτρικης ενέργειας τεραστιας ισχυος δημιουργωντας στον αντιδραστηρα συνθηκες θερμοκρασιας και πιεσης απειρως μεγαλυτερες απ' οτι μπορει να επιτευχθει σημερα Το προγραμμα JET εξελισσεται στο Κουλαμ κοντα στην Οξφορδη και σ' αυτο συμμετεχουν οι 10 χωρες της ΕΟΚ η Σουηδια και η Ελβετια

Ο Αμερικανος πτέραρχος Ρόμπερτ Μποντ σκοτωθηκε πρόσφατα όταν το... MiG-23(;) το οποιο χειριζόταν κατέπεσε στη Νεβάδα, στη διαρκεια ασκησεων προσομοιωσης αερομαχιων με σοβιετικα αεροσκαφη Ο πτέραρχος ηταν δευτερος στην ιεραρχια της υπηρεσιας εκτιμησης νεων συστηματων αεροπορικων οπλων Συμφωνα με αλλες πληροφοριες δεν επροκειτο για MiG-23 αλλα για αεροσκαφος τεχνολογιας STEALTH

Εγινε γνωστο οτι κατα την επισκεψη του Νορβηγου αρχηγου του επιτελειου στην Ελλαδα υπηρξε **ελληνικό αιτημα για την παραχωρηση του παλιοτερου υλικου της Νορβηγικής αεροποριας** που αποτελειται απο αεροσκαφη F-5 και F-104 Το ίδιο υλικο διεκδικει και η Τουρκια

Δέκα Φαντομ ζητησε η ελληνική κυβερνηση από τον υπουργό Αμυνας των ΗΠΑ που επισκεφθηκε προσφατα τη χωρα μας σε αντισταθμισμα των 15 F-4 που θα δωσουν οι ΗΠΑ στην Τουρκια ωστε να διατηρηθει η ισορροπια του 7 προς 10 Η απαντηση του υπουργου δεν εγινε γνωστη

Οι πωλήσεις οπλων των κρατων-μελων του Συμφωνου της Βαρσοβιας προς τις μη κομμουνιστικές χωρες του Τριτου Κοσμου, τριπλασιαστηκαν απο το 1975 μεχρι σημερα Αυτό αναφερει εκθεση της οικονομικης επιτροπης του ΝΑΤΟ Η Συρια πηρε το 1982, το 35 6% των σοβιετικων οπλων που πουληθηκαν στον Τριτο Κοσμο το Ιρακ το 18 2% και η Λιβυη το 10 3%

ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΣ

Δύσκολοι Καιροί για την Τουρκία

*Η επιτροπή εξωτερικών σχέσεων της αμερικανικής Γερουσίας ψήφισε στα τέλη Μαρτίου τροπολογία με την οποία προβλέπεται **η διατήρηση της αναλογίας 7 προς 10 στην παρεχόμενη προς Ελλάδα και Τουρκία βοήθεια για το 1985**, ενώ παράλληλα το σύνολο της δωρεάν στρατιωτικής βοήθειας προς την Τουρκία θα δοθεί μόνο εάν επιστραφεί η περιοχή Αμμοχώστου Βαρωσίων στην κυπριακή κυβέρνηση. Συγκεκριμένα η τροπολογία που εγκρίθηκε προβλέπει τη **μείωση της δωρεάν στρατιωτικής βοήθειας προς την Τουρκία από 230 εκ. δολ. σε 216 εκ. δολάρια** που θα δοθούν με τον παραπάνω όρο. Επίσης το τμήμα της βοήθειας με τη μορφή εγγυημένων πιστώσεων περικόπτεται από 525 εκ. δολάρια σε 500 εκ. δολάρια, ενώ το σύνολο της βοήθειας προς την Τουρκία δεν θα υπερβεί τα 716 εκ. δολάρια έστω και αν παραδοθεί η Αμμόχωστος. Η βοήθεια προς την Ελλάδα καθορίζεται στα 500 εκ. δολάρια. Η αμερικανική κυβέρνηση κινείται τώρα για να ανατρέψει την τροπολογία όταν αυτή θα έρθει για να ψηφιστεί στην ολομέλεια της Γερουσίας. Η τουρκική κυβέρνηση χαρακτήρισε σαν «εκβιασμό» την ενέργεια του Κογκρέσου, ενώ η ελληνική εξέφρασε την ικανοποίησή της.*

Συμμαχία μέσα στη Συμμαχία;

*Η Γαλλία κινείται δυναμικά για να «αναστήσει» την Δυτικοευρωπαϊκή Ένωση που είχε σχεδόν ξεχαστεί από τότε που μεγάλωσε για να περιλάβει την Δ. Γερμανία και την Ιταλία το 1954. Η Ένωση αυτή έχει σαν μέλη τις χώρες της ΕΟΚ **εκτός από την Ιρλανδία, τη Δανία και την Ελλάδα**. Θεωρείται βέβαιο ότι η Γαλλία –η οποία σημειωτέον δεν ανήκει στο στρατιωτικό σκέλος του ΝΑΤΟ– επιθυμεί την επαναδραστηριοποίηση αυτής της Συμμαχίας με σκοπό την **μεγαλύτερη ανάμειξη της Ευρώπης στην ισορροπία μεταξύ Ανατολής-Δύσης και τη στενότερη συνεργασία στην ανάπτυξη και προμήθεια όπλων**. Οι υπόλοιπες χώρες μέλη της Ένωσης ανταποκρίθηκαν θετικά στην ιδέα της Γαλλίας αλλά τόνισαν την ανάγκη να αποφευχθεί κάθε ενέργεια που θα υποβάθμιζε τη σημασία του ΝΑΤΟ. Η πρωτοβουλία της Γαλλίας ερμηνεύεται και σαν προσπάθεια **«ανεξαρτητοποίησης» για καλύτερη αντιμετώπιση των διαφόρων αμερικανικών πιέσεων προς τα ευρωπαϊκά κράτη**.*

Για πρώτη φορά Σιωπή

*Το τελευταίο τεύχος του γερμανικού περιοδικού **Nato's Sixteen Nations** κυκλοφόρησε περιέχοντας ένα ειδικό ένθετο για την 35η επέτειο του ΝΑΤΟ στο οποίο φιλοξενούνται οι απόψεις των 14 από τις 16 χώρες μέλη της Ατλαντικής Συμμαχίας. **Οι χώρες που δεν φιλοξενήθηκαν - ή δεν θέλησαν να φιλοξενηθούν - είναι η Ισπανία και η Ελλάδα**. Βέβαια η Ισπανία έγινε σχετικά πρόσφατα μέλος του ΝΑΤΟ και μέχρι τότε δεν είχε την ευκαιρία να εκφράσει την άποψή της. Η απουσία όμως της Ελληνικής άποψης είναι κάτι που ίσως γίνεται για πρώτη φορά σ' αυτό το έντυπο. Σίγουρα δεν είναι τόσο ευχάριστο να διαβάζεις τον Τούρκο υπουργό Εξωτερικών Χαλέφογλου που γράφει, μεταξύ άλλων, ότι η άμυνα της χώρας του «... θα πρέπει να ενισχυθεί περισσότερο από τους Συμμάχους» (!!!), χωρίς να υπάρχει ο παραμικρός αντίλογος.*

Διπλό Παιχνίδι

*Ξένοι στρατιωτικοί κύκλοι στο Πεκίνο ισχυρίζονται ότι η **Κίνα εφοδιάζει με όπλα το Ιράν μέσω της Βόρειας Κορέας**. Λέγεται μάλιστα ότι έχει υπογραφεί συμβόλαιο μεταξύ Κίνας και Ιράν για την πώληση μαχητικών αεροσκαφών Shenyang F-6 (Mig-19), άρματα μάχης T-59 πυροβόλα των 130mm και όπλα πεζικού, για περίοδο τριών χρόνων. Η αξία του συμβολαίου αναφέρεται ότι είναι 1,3 δις. δολάρια και ότι περιλαμβάνει συμφωνία πρόσβασης της Κίνας στο σοβιετικής κατασκευής εξοπλισμό των Ιρακινών που πέφτει στα χέρια των Ιρανών. Οι ίδιες πηγές αναφέρουν ότι έχουν ήδη παραδοθεί τουλάχιστον 100 κινέζικα μαχητικά F-6 στο Ιράν, και ότι Βορειοκορεάτες τεχνικοί βρίσκονται στο Ιράν για να βοηθήσουν στην εξοικείωση των Ιρανών με τα κινέζικα όπλα. Η Κίνα διέψευσε αυτές τις πληροφορίες και υποστήριξε ότι διατηρεί πλήρη ουδετερότητα απέναντι στον ιρανοϊρακινό πόλεμο. **Άλλες πληροφορίες αναφέρουν ότι η Κίνα πουλάει όπλα και στο Ιράκ, αλλά σε μικρότερες ποσότητες**.*

Η Εισβολή Συνεχίζεται

***Χιλιάδες αερομεταφερόμενα στρατεύματα και στρατεύματα εδάφους επιτέθηκαν τον Απρίλιο εναντίον των ανταρτών στο Αφγανιστάν**, στην μεγαλύτερη μέχρι σήμερα επίθεση σοβιετικών δυνάμεων εναντίον των Μουσουλμάνων ανταρτών που μάχονται τo καθεστώς της Καμπούλ. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι Σοβιετικοί απέτυχαν, παρά τις έξι επιθέσεις που έκαναν στην κοιλάδα Πατζέρ τα τελευταία τρία χρόνια, να θέσουν κάτω από τον έλεγχό τους την περιοχή. **Η πρόσφατη επίθεση, υποστηρίχθηκε από 35 μαχητικά ελικόπτερα Mil Mi-24 Hind E** που έφθασαν από την ΕΣΣΔ στις αρχές Απριλίου. Οι σοβιετικές δυνάμεις και ο εξοπλισμός που μεταφέρουν υπερέχουν αριθμητικά από οποιαδήποτε άλλη φορά, από την εισβολή τον Δεκέμβριο του 1979. Σύμφωνα με πληροφορίες, στην επιχείρηση στην κοιλάδα Πατζέρ συμμετέχουν 20.000 Σοβιετικοί στρατιώτες εναντίον 10.000 ανταρτών, οι οποίοι έχουν αποτραβηχτεί σε σπηλιές πάνω στα βουνά για ν' αποφύγουν τη σφαγή.*

MiG-29 & MiG-31 για τη Συρία

***Η ΕΣΣΔ θα παραδώσει στη Συρία μαχητικά αεροσκάφη MiG-29 και MiG-31** μετά από συμφωνία που υπογράφτηκε στα μέσα του Μαρτίου στη Δαμασκό. Αυτό δημοσιεύει εφημερίδα του Κουβέιτ, η οποία αναφέρει ότι η ΕΣΣΔ ανέλαβε την υποχρέωση να δώσει επίσης στη Συρία ηλεκτρονικό αμυντικό σύστημα, ανάλογο μ' εκείνο που παραχώρησαν οι ΗΠΑ στο Ισραήλ.*

Ανάπτυξη με Πολλά Προβλήματα

***Ο στρατιωτικός τομέας της ΕΣΣΔ απορροφά το ένα όγδοο περίπου του ακαθάριστου εθνικού προϊόντος της χώρας**. Αυτό αναφέρθηκε σε συνέδριο που οργάνωσε η οικονομική διεύθυνση του ΝΑΤΟ στις Βρυξέλες στα μέσα Απριλίου με θέμα «Η σοβιετική οικονομία μετά τον Μπρέζνιεφ». Στο συνέδριο μετείχαν ερευνητές εισηγητές από τις περισσότερες χώρες του ΝΑΤΟ. Οι συμμετέχοντες ασχολήθηκαν με όλο το φάσμα των οικονομικών δραστηριοτήτων της ΕΣΣΔ, από τη στρατηγική επένδυση κεφαλαίων μέχρι το βιοτικό επίπεδο των Σοβιετικών πολιτών, θέμα που ανέπτυξε **Τούρκος** καθηγητής του πανεπιστημίου της Άγκυρας. Ανάμεσα στους εισηγητές **δεν** υπήρχε Έλληνας. Μεταξύ άλλων επισημάνθηκε ότι **η σοβιετική πολεμική βιομηχανία εμφανίζει μια συνεχή ανάπτυξη την τελευταία 25ετία** και ότι αποτελείται από 130 μεγάλες μονάδες τελικής συναρμολόγησης που τροφοδοτούνται από 3500 ανεξάρτητες βιομηχανικές εγκαταστάσεις.*

*Παρά το γεγονός ότι η πολεμική βιομηχανία αποτελεί τον πιο υγιή τομέα της σοβιετικής οικονομίας, **η κακή διαχείριση, οι γραφειοκρατικές δεσμεύσεις και η μειωμένη παραγωγικότητα στους άλλους τομείς της οικονομίας, επηρεάζουν δυσμενώς και την πολεμική βιομηχανία της ΕΣΣΔ**.*

Σύμφωνα με πληροφορίες που δημοσιεύθηκαν στο τεύχος του Μαρτίου του περιοδικού Μίλιταρι Τεκνολότζι έχει αρχίσει η συναρμολόγηση στην Ελλάδα της δεύτερης παρτίδας των αρμάτων μάχης **Λεοπαρντ 1Α4**.

Σε μια προσπάθεια ενίσχυσης της αμυντικής συνεργασίας μεταξύ Ινδίας και ΕΣΣΔ, η τελευταία αγόρασε στις 28.2.84 οκτώ γαλλικά ελικόπτερα Αλουέτ ΙΙΙ της Αεροσπασιάλ που είχε κατασκευάσει κατόπιν αδείας η Ινδία. Στο μεταξύ συνεχίζονται οι διαπραγματεύσεις μεταξύ των δυο χωρών για την αγορά σοβιετικών MiG-31, MiG-29 και αρμάτων μάχης T-80.

Η Κίνα και οι ΗΠΑ υπέγραψαν συμφωνία πυρηνικής συνεργασίας που προβλέπει την εγκατάσταση 12 αμερικανικών πυρηνικών αντιδραστήρων αξίας 20 δις δολαρίων. Διευκρινίζεται ότι η συμφωνία αυτή είχε συναντήσει δυσκολίες στην επιμονή των Αμερικανών να επιθεωρούν τους αντιδραστήρες ώστε να βεβαιώνονται ότι χρησιμοποιούνται μόνο για ειρηνικούς σκοπούς, γεγονός που η Κίνα θεωρούσε πως έθιγε την κυριαρχία της. Φαίνεται πως τελικά έγιναν υποχωρήσεις στο σημείο αυτό από κινέζικης αλλά και αμερικανικής πλευράς.

Η Μπρίτις Εργουέιζ έγινε πρόσφατα κρατική εταιρία περιορισμένης ευθύνης με στόχο να πουληθεί το 51% των μεριδίων σε ιδιώτες μέχρι τις 31 Μαρτίου 1985.

Η Τουρκία παρήγγειλε άλλα 15 στρατιωτικά ελικόπτερα Μπελ UH-1H Iroquois ανεβάζοντας τον αριθμό της παραγγελίας σε 40 μονάδες. Σύμφωνα με πληροφορίες οι παραδόσεις θ' αρχίσουν από αυτόν το Μάιο και θα ολοκληρωθούν στις αρχές του 1986. Η γραμμή παραγωγής του UH-1H είχε κλείσει το 1980 και άνοιξε πάλι όταν η Τουρκία έκανε την αρχική της παραγγελία το 1982.

Η Σοβιετική Ένωση αμφισβητεί το δικαίωμα της Ελλάδας να επεκτείνει τα χωρικά της ύδατα από έξι σε δώδεκα μίλια. Αυτό το συμπέρασμα βγαίνει από τα δημοσιεύματα τουρκικών εφημερίδων της 16.3.84 που περιέχουν δηλώσεις που έκανε ο ανώτατος σύμβουλος του σοβιετικού υπουργείου εξωτερικών ο κ. Γκεόργκ Κορνιένκο κατά την πρόσφατη σύσκεψη του στην Άγκυρα. Σύμφωνα με τα ίδια δημοσιεύματα βασικός στόχος του ταξιδιού Κορνιένκο ήταν να ζητήσει η ΕΣΣΔ διαβεβαιώσεις από την Τουρκία ότι δεν θα δεχθεί αμερικανικούς πυραύλους Πέρσινγκ 2 ή Κρουζ στο έδαφος της (βλ. «Π» Νο 27, σελ.10).

Ψηφιακές τεχνικές ηλεκτρονικού πολέμου που χρησιμοποιούνται με επιτυχία στα πλοία και τα αεροσκάφη, πρόκειται σύντομα να χρησιμοποιηθούν και στα άρματα μάχης του αμερικανικού στρατού. Τα πληρώματα των αρμάτων θα εφοδιαστούν με ένα σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης των απειλών και με οθόνες που θα παρουσιάζουν τις πληροφορίες κ.ά. τα αντίμετρα που θα πρέπει να ακολουθηθούν κατά περίπτωση.

Ο υπουργός Εθνικής Άμυνας της Ινδίας ανακοίνωσε την έναρξη ενός προγράμματος για την ανάπτυξη ενός **ελαφρού μαχητικού αεροσκάφους, που θα σχεδιαστεί για να καλύψει τις ανάγκες της ινδικής πολεμικής αεροπορίας κατά τη δεκαετία του '90.** Το αεροσκάφος στην αρχή επρόκειτο να είναι εξ' ολοκλήρου Ινδικό, αλλά οι προσφορές για συνεργασία από την Αγγλία και τη Γαλλία για την κατασκευή ορισμένων υποσυστημάτων φαίνεται να εξετάζονται σοβαρά.

Οι τρεις Σοβιετικοί κοσμοναύτες που παρέμειναν στο διαστημικό σταθμό Σαλιούτ-7 μετά την επίσκεψη άλλων τριών συναδέλφων τους ετοιμάζονται να υποδεχθούν ένα άλλο διαστημόπλοιο βάρους 20 τόνων και μήκους 12 μέτρων, το οποίο μπορεί να μεταφέρει φορτίο μέχρι τριών τόνων στο διάστημα και περίπου 500 κιλά κατά την επιστροφή του στη Γη. Μερικές από τις πιθανές χρήσεις του είναι η επέκταση του Σαλιούτ-7 και η μεταφορά υλικών για την κατασκευή άλλων διαστημικών σταθμών.

ΧΗΜΙΚΟΣ ΠΟΛΕΜΟΣ

Η ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙ ΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΟΣΟ ΓΙΑ ΝΑ ΩΦΕΛΕΙ ΟΣΟ ΚΑΙ ΝΑ ΚΑΤΑΣΤΡΕΦΕΙ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΣΥΝΑΝΘΡΩΠΟΥΣ ΤΟΥ ΥΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΔΥΟ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΑ ΣΤΕΝΟΤΕΡΑ Η ΕΥΡΥΤΕΡΑ ΣΥΜΦΕΡΟΝΤΑ ΤΟΥ. ΕΝΑΣ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΤΟΜΕΙΣ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΠΟΥ ΥΠΟΧΡΕΩΘΗΚΑΝ ΝΑ ΕΦΕΥΡΟΥΝ ΝΕΕΣ ΚΑΤΑΣΤΡΕΠΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ ΕΙΝΑΙ Η ΧΗΜΕΙΑ Η ΑΓΝΟΙΑ ΠΟΥ ΕΠΙΚΡΑΤΕΙ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΠΕΙΛΗ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΟΠΛΩΝ ΕΙΝΑΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΑ ΥΠΟΛΟΙΠΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΠΥΡΗΝΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ. Η *«ΠΤΗΣΗ»* ΕΠΙΧΕΙΡΕΙ ΜΙΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΥΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΤΟΥ ΧΗΜΙΚΟΥ ΠΟΛΕΜΟΥ, ΣΤΙΣ ΟΥΣΙΕΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟΝ ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΜΙΑΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΕΠΙΘΕΣΗΣ, ΕΠΕΙΔΗ ΠΙΣΤΕΥΕΙ ΟΤΙ Η ΓΝΩΣΗ ΕΙΝΑΙ Η ΠΡΩΤΗ ΚΑΙ Η ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΑΜΥΝΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΕΝΑΝΤΙΑ ΣΕ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΥΣ ΑΠΕΙΛΗ

του Τάσου Παπαγεωργίου



Από τις αρχές του 20ου αιώνα ο χημικος πόλεμος αποτελει μια μεγαλη απειλή για τον ανθρωπο Σημερα, αρκετές χωρες διαθέτουν κατάλληλα εκπαιδευμένα στρατιωτικά σώματα για δραση σε περιβάλλον χημικού πολεμου με αμυντικό, ειτε επ θετικό ρόλο οποτεδήποτε χρειαστει Ειδικα για τα επομενα χρονια προβλέπεται μια σημαντικη αυξηση στους χημικους εξοπλισμούς Δεν είναι τυχαιο επομένως που διαβάζουμε ή ακουμε συχνά για εστιες χημικου πολέμου και για διαπραγματευσεις για τον περιορισμό των χημικων όπλων

Παρακάτω θα επιχειρησουμε μια εισαγωγή στον χημικό πόλεμο και τις μεθόδους αντιμετωπισης μιας χημικης επιθεσης

Η συνεργασια της χημειας με την πολεμική βιομηχανια έχει αρχισει εδώ και πολυν καιρό Αλλά και η χρηση χημικων ουσιων στον πολεμο έχει μεγάλη ιστορια Χημικές ουσιες χρησιμοποιουνται, για παραδειγμα, στην κατασκευη καπνογόνων και εμπρηστικων οβιδων Αλλα τα καπνογονα και οι εμπρηστικές οβιδες χρησιμοποιουνται στο συμβατικό πόλεμο και δεν θεωρουνται χημικά όπλα Στο χημικό πόλεμο χρησιμοποιουνται «τοξικές χημικες ουσιες» Οι ουσιες αυτές επιδρουν στον ανθρωπινο οργανισμό προκαλωντας το θανατο, την αδρανοποιηση (ψυχοχημικά οπλα) ή τον ερεθισμό (π.χ δακρυγονα) Επισης στα χημικα οπλα περιλαμβανονται και τοξικές ουσιες που επηρεάζουν την αναπτυξη των φυτων και των δένδρων, δημιουργωντας καταστροφές στις καλλιέργειες και τη βλαστηση

Τα χημικα οπλα εμφανιστηκαν κατά τη διάρκεια του Πρωτου Παγκόσμιου Πολέμου Η πρωτη επιθεση με αέρια έγινε απ' τους Γερμανους στο Υπρ του Βελγιου Οι Συμμαχοι, αν και ειχαν αρκετές πληροφοριες - από μια Βελγιδα κατάσκοπο και έναν Γερμανό αιχμάλωτο για την επικειμενη επιθεση δεν έλαβαν τα καταλληλα προληπτικά μέτρα

Στις 22 Απριλιου του 1915, στις 4 το απογευμα μια τεραστια ποσότητα χλωριου αφεθηκε ελευθερη και με τη βοήθεια του ανεμου έφτασε στις γραμμές των Συμμάχων Το αποτέλεσμα ήταν φοβερό 5 000 νεκροι και 15 000 τραυματιες Ακόμα και οι ιδιοι οι Γερμανοι δεν περιμεναν αυτά τα αποτελέσματα Ετσι, βρέθηκαν απροετοιμαστοι να τα εκμεταλλευτουν καταλληλα Ηταν μια σφαγή που άφησε τρομακτικές αναμνήσεις σ' αυτούς που επεζησαν Τις ανατριχιαστικές λεπτομέρειες αυτής της σφαγης δυσκολα τις μαντευουν ακόμα και οι χειρότεροι εγκληματιες πολέμου

Αλλά η επιθεση στο Υπρ ήταν μόνο η αρχη Συντομα εμφανιστηκαν στο πεδιο της μαχης νέα αέρια, τοξικοτερα του χλωριου, όπως το υδροκυανιο, το φωσγενιο και ο υπεριτης

Μετά τον πόλεμο έγιναν προσπαθειες να κηρυχτουν τα χημικά όπλα παράνομα Το 1925 υπογράφεται το Πρωτόκολλο της Γενευης Το Πρωτόκολλο τιθεται σε ισχυ το 1928, δεν ειναι όμως ικανό να οδηγήσει σε χημικό αφοπλισμο ουτε να σταματησει την εξέλιξη των χημικων όπλων Για παράδειγμα, το Πρωτοκολλο δεν απαγορευει την κατασκευή, αποθηκευση και

Στρατιωτης των Η.Π.Α. με πληρη στολη ατομικης προστασίας: γάντια και μπότες από καουτσούκ, μάσκα ΧΜ-30 και κράνος. Κομμάτια από χάρτη ανιχνευσης ειναι τοποθετημένα στην κνήμη, τον βραχιονα και το αντιβραχιο

μεταφορά χημικων όπλων. Δεν απαγορευει την χρησιμοποιηση χημικων όπλων σαν μεσου αντιποινων εναντιον των χωρων εκεινων που πρωτες χρησιμοποιουν χημικα όπλα. Δεν απαγορευει επισης, τη χρηση δακρυγόνων ουσιων σε πολεμικές επιχειρήσεις. Τελος, συμφωνα με την αποψη πολλων χωρων - αναμεσα τους και η Ε.Σ.Σ.Δ. - το Πρωτόκολλο δεν απαγορευει τη χρησιμοποιηση χημικων όπλων εναντιον των χωρων εκεινων που δεν το υπεγραψαν.

Με την παροδο του χρονου, το κυρος του Πρωτοκολλου ακολουθησε μια φθινουσα πορεια. Καινουρια τοξικά αέρια, εκατονταδες φορές πιο επικίνδυνα απ' εκεινα του Α' Παγκοσμιου Πολέμου, παρασκευάσθηκαν στα εργαστήρια και χρησιμοποιήθηκαν εναντιον της ανθρωπινης ζωής. Η συμφωνια της Γενευης καθιερωθηκε τελικα σαν μια συμφωνια «πρωτης χρησιμοποιησης» και όχι σαν απαγόρευση χρησιμοποιησης χημικων όπλων σε μια συρραξη.

Σήμερα, οι έρευνες για νέες μεθόδους εξοντωσης του ανθρωπου συνεχιζονται. Παράλληλα βελτιωνονται και τα μέσα αντιμετωπισης μιας χημικης επιθεσης.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΧΗΜΙΚΟΥ ΠΟΛΕΜΟΥ

Ο χημικός πόλεμος παρουσιαζει αρκετα χαρακτηριστικά που δεν συναντωνται στα αλλα ειδη πολέμου. Ανάμεσα σ' αυτα τα χαρακτηριστικα διακρινει κανεις ορισμένα «πλεονεκτηματα» του χημικου πολέμου έναντι του πυρηνικου και του συμβατικου. Ετσι, πολλοι πιστευουν ότι τα χημικά όπλα θα αποτελέσουν - κατα ένα μεγαλο ποσοστό - τον αυριανό εξοπλισμό στο πεδίο της μαχης. Ωστοσο, αρκετές φορές, κατω απο ορισμενες συνθηκες, η διεξαγωγή ενός χημικου πολέμου ειναι ανωφελη.

Τα χημικα όπλα χαρακτηριζονται από χαμηλο οικονομικο κόστος και ευκολια στην παραγωγη τους. Αρκετές απ' τις χημικές πολεμικες ουσιες - π.χ. υδροκυανιο - αποτελουν πρωτες υλες της χημικής βιομηχανιας.

Οι πιστωσεις για την παραγωγή χημικων όπλων δινονται ευκολα. Η αντίδραση της κοινής γνωμης ειναι ελαχιστη, λόγω της διαδεδομενης αγνοιας. Ετσι, το πολιτικό κόστος για μια κυβέρνηση η οποια αποφασιζει την παραγωγη χημικων όπλων ειναι μικρό και δεν συγκρινεται με εκεινο που θα δημιουργουσε μια αποφαση για ανάπτυξη νέων πυρηνικων κεφαλων.

Τα χημικα όπλα μπορουν να δρασουν μόνα τους η σε συνεργασια με τα συμβατικά. Επισημαινεται ιδιαιτερα το γεγονός ότι μια χημική επιθεση έχει σαν μοναδικό στόχο τον άνθρωπο. Τα κτιρια, για παραδειγμα, ή τα μηχανηματα δεν καταστρεφονται. Τέτοια ιδιότητα δεν έχει ο συμβατικος πόλεμος και πολυ περισσοτερο ο πυρηνικος - με εξαιρεση τη βόμβα νετρονιου.

Αλλα εκτός απ' τα καταστροφικά του αποτελέσματα, ένας πυρηνικός πόλεμος έχει και δευτε-



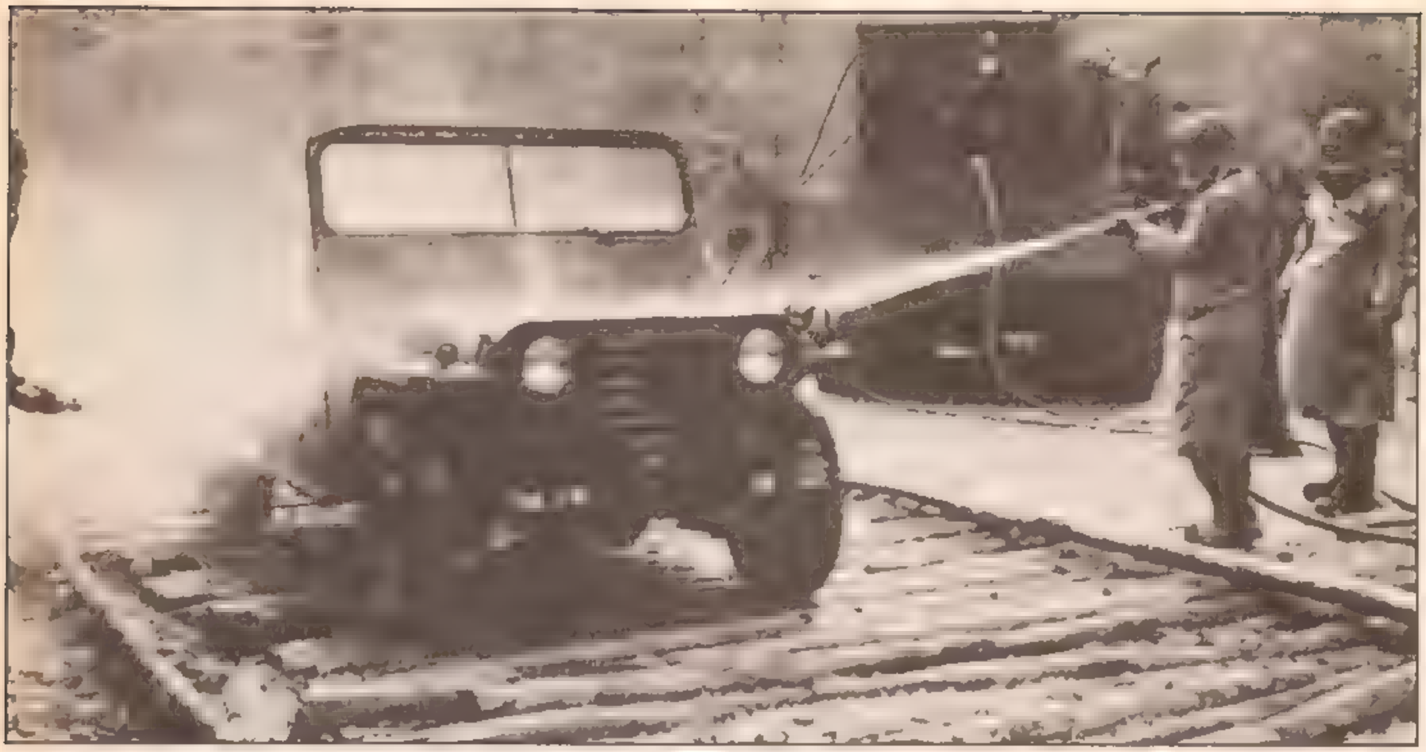
Ο Σοβιετικος στρατός διαθετει μονάδες χημικου πολέμου που η δυναμή τους υπολογιζεται σε 80 με 100 χιλιάδες άνδρες. Οι μοναδες αυτές εκπαιδευονται για αμυντικο και επιθετικό χημικό πολεμο. Για την εκπαιδευσή τους, η οποια ειναι μοναδική στον κόσμο, χρησιμοποιουνται αραιωμένα πραγματικά αέρια. Στη φωτογραφια ένας στρατιωτης των μονάδων πολέμου του Σοβιετικου στρατου

ρευουσες συνεπειες. Η ραδιενεργεια για παράδειγμα κάνει προβληματική την καταληψη του βομβαρδισμενου χωρου. Η απομακρυνση της ραδιενέργειας μπορει να γινει με ειδικες συσκευες μεσα σε λιγους μήνες ή και χρονια ακομα. Αντιθετα, σ' ένα χημικό πολεμο, η καταληψη της μολυσμενης απο χημικες ουσιες περιοχης μπορει να γινει μέσα σε λιγες μερες η βδομαδες. Χαρη σε ειδικά συστηματα απολυμανσης οι χημικες ουσιες απομακρυνονται γρηγορα απ' τη μολυσμένη περιοχή. Μετα την απολυμανση καθε ιχνος χημικου πολεμου έχει εξαφανιστει.

Καθοριστικός παράγοντας για την επιτυχια μιας χημικής επιθεσης ειναι ο αιφνιδιασμός. Η έλλειψη του αιφνιδιασμου καθιστά ασυμφορη την χρησιμοποιηση χημικων οπλων σε μια συρραξη. Αν υπαρχουν πληροφοριες για επικειμενη χημική επιθεση τοτε λαμβάνονται όλα τα απαραιτητα μετρα για την εξουδετερωση της.

Εξ αλλου ο χημικός πολεμος ειναι το μονο ειδος πολεμου που παρεχει το μεγαλυτερο βαθμό προστασιας. Προστατευτικες ενδυμασιες, προσωπιδες, καταφυγια και συσκευές έγκαιρης προειδοποιησης ειναι μερικα απ' τα μέσα που χρησιμοποιουνται σήμερα για την αντιμετωπιση μιας χημικης επιθεσης. Πρέπει όμως, να τονιστει ότι τα μεσα αυτά ειναι εντελως αχρηστα σ' ένα στρατό όχι καταλληλα εκπαιδευμένο σε θεματα χημικου πολέμου. Τα αέρια νευρων, για παραδειγμα, δρουν μεσα σε λιγα δευτερόλεπτα. Επομενως, το χρονικό διαστημα αντιμετωπισης τους ειναι ελαχιστο και μια βραδυτητα στη λήψη προστατευτικων μέτρων θα έχει θανατηφορα αποτελέσματα.

Ενας άλλος παραγοντας που περιοριζει τη χρήση χημικων όπλων σ' έναν πόλεμο ειναι οι μετεωρολογικές συνθήκες. Η βροχή, ο άνεμος η η υγρασια επηρεαζουν την αποτελεσματικότητα μιας χημικης επιθεσης. Πολλες τοξικές ουσιες, για παραδειγμα, αποσυνθεται αν ερθουν σε επαφή με το νερο (υδρολυση). Επισης, κατά τον Α' Παγκόσμιο Πολεμο, οι Γερμανοι ειχαν συνήθως τον άνεμο εναντιον τους και επρεπε να περιμένουν αρκετες βδομάδες μέχρι να φυσηξει βοριας και να αρχισουν τις επιθεσεις τους. Πολλές φορές όμως, η διευθυνση του



Η απολύμανση των οχημάτων είναι ένα ζωτικό καθήκον κατά τη διάρκεια ενός χημικού πολέμου

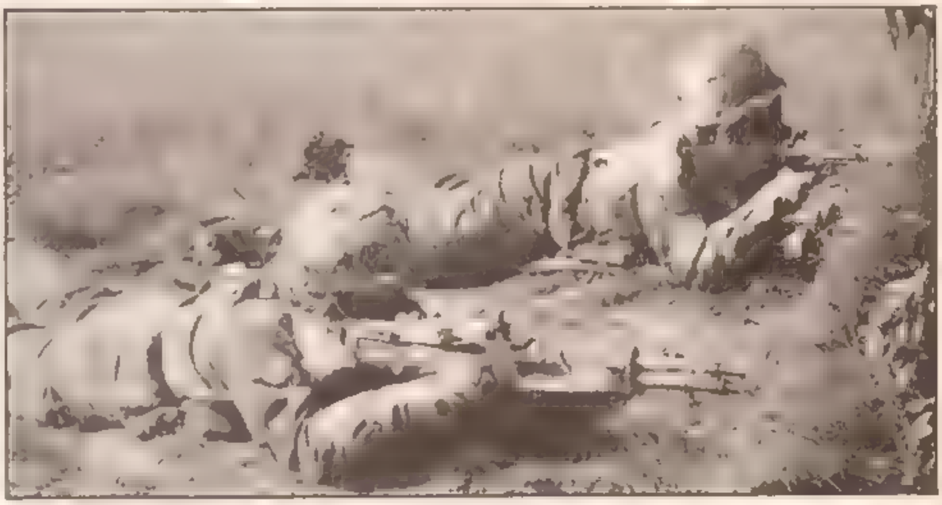
ανέμου άλλαζε απότομα και οι χημικές ουσίες επέστρεφαν στον τόπο που ξεκίνησαν.
Αλλά από τον Α΄ Παγκόσμιο Πόλεμο μέχρι σήμερα η μετεωρολογία έχει αναπτυχθεί σημαντικά. Χάρη στους μετεωρολογικούς δορυφόρους και τα άλλα μετεωρολογικά όργανα είναι δυνατόν να προβλέψουν με μεγάλη ακρίβεια οι μετεωρολογικές συνθήκες κατά την εξέλιξη μιας χημικής επίθεσης. Έτσι οι επιτιθέμενοι μπορούν να αποφύγουν μερικές δυσάρεστες γι αυτούς καταστάσεις.

Η ΦΥΣΗ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΕΠΙΘΕΣΗΣ

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, μια χημική επίθεση έχει σαν στόχο τον άνθρωπο. Είτε μολυνθεί το έδαφος είτε οι μηχανές, ο άνθρωπος θα είναι τελικά ο αποδέκτης των χημικών ουσιών. Οι χημικές ουσίες μπορούν να εισβάλουν στον ανθρώπινο οργανισμό μέσω του αναπνευστικού συστήματος, των οφθαλμών ή του δέρματος. Η διάλυση τοξικών ουσιών στο πόσιμο νερό δεν θεωρείται χημικός πόλεμος και απαγορεύεται από πολλές εν ενεργεία συνθήκες.
Στο χημικό πόλεμο χρησιμοποιούνται στερεές, υγρές ή αέριες τοξικές ουσίες. Σε μια χημική επίθεση η διασπορά των ουσιών στο πεδίο της μάχης γίνεται έτσι ώστε αυτές να απορροφηθούν εύκολα από τον ανθρώπινο οργανισμό μέσω του αναπνευστικού συστήματος, των βλεννογόνων ή του δέρματος.
Τα αέρια επιδρούν στους πνεύμονες και τους οφθαλμούς. Σε ορισμένες περιπτώσεις αν οι δόσεις είναι μεγάλες αυτά μπορούν να απορροφηθούν από το δέρμα. Τα στερεά δεν εισχωρούν στον ανθρώπινο οργανισμό. Γίνονται όμως δραστικά αν χρησιμοποιηθούν υπό μορφή αερολύματος (aerosol). Τα υγρά απορροφούνται από το δέρμα, τους βλεννογόνους ή το αναπνευστικό σύστημα (ατμοί).
Για τη διασπορά των ουσιών μπορούν να χρησιμοποιηθούν όλοι οι τύποι των πυρομαχικών: βόμβες, χειροβομβίδες, νάρκες, πύραυλοι και βλήματα. Ανάλογα με τις ιδιότητες της ουσίας και την τακτική της επίθεσης η διασπορά γίνεται είτε με έκρηξη είτε με ψεκασμό.
Το αποτέλεσμα είναι η δημιουργία ενός νέφους, η εμφάνιση μιας τοξικής βροχής ή η άμεση πρόσπτωση της ουσίας πάνω στον άνθρωπο ή στις επιφάνειες των διαφόρων υλικών και του εδάφους.

ΧΗΜΙΚΕΣ ΠΟΛΕΜΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

Μια ουσία για να χρησιμοποιηθεί στο χημικό πόλεμο (χημική πολεμική ουσία) πρέπει να έχει ορισμένες ιδιότητες. Αυτές είναι: 1. Η ουσία να είναι αρκετά τοξική ώστε να μπορεί να δράσει σε μικρές δόσεις και σε μεγάλη αραίωση με τον αέρα. 2. Να παράγεται εύκολα και σε μεγάλες ποσότητες. 3. Οι ατμοί της (προκειμένου περί αερίου) να έχουν πυκνότητα μεγαλύτερη του αέρα για να μη φεύγουν προς τα πάνω. 4. Να μην καταστρέφεται από την υγρασία. 5. Να μην καταστρέφει τα πυρομαχικά εντός των οποίων μεταφέρεται και 6. Να είναι δύσκολο να εξουδετερωθεί από τα προστατευτικά μέσα του αντιπάλου.



Αμερικανοί στρατιώτες φορώντας την πλήρη στολή ΠΒΧ (Πυρηνικού - Βιολογικού - Χημικού) πολέμου. Το βάρος της στολής μειώνει τη μάχιμη ικανότητα των στρατιωτών. Στις μονάδες χημικού πολέμου του αμερικανικού στρατού υπηρετούν τρεις με τέσσερις χιλιάδες άνδρες. Η εκπαίδευσή τους περιλαμβάνει θέματα ανίχνευσης χημικών ουσιών και προστασίας από αυτές. Επίσης οι μονάδες αυτές εκπαιδεύονται στη διεξαγωγή επιχειρήσεων σε ένα χημικό περιβάλλον καθώς και στη χρησιμοποίηση χημικών όπλων σαν μέσου αντιποίνων. Η εκπαίδευση αυτή έχει σαν σκοπό να αποτρέψει τη χρήση χημικών όπλων εναντίον των Η.Π.Α.

Ανάλογα με την τακτική της επίθεσης οι χημικές πολεμικές ουσίες χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες: 1. Μη εμμένουσες ουσίες, οι οποίες απομακρύνονται γρήγορα από τη μολυσμένη περιοχή επιτρέποντας την άμεση προέλαση του επιτιθέμενου στρατεύματος. 2. Ημι εμμένουσες, δηλαδή ουσίες που παραμένουν στη μολυσμένη περιοχή για ένα διάστημα λίγων ωρών, το οποίο οι επιτιθέμενοι πρέπει να αφήσουν να παρέλθει πριν αρχίσουν την προέλασή τους και 3. Εμμένουσες ουσίες που καθιστούν για μέρες ή εβδομάδες απρόσιτη τη μολυσμένη περιοχή στα αντίπαλα στρατεύματα. Οι ουσίες που συνήθως προτιμώνται σε ένα χημικό πόλεμο είναι οι εμμένουσες.
Ανάλογα με τα αποτελέσματα που προκαλούν στον ανθρώπινο οργανισμό οι χημικές πολεμικές ουσίες κατατάσσονται σε πέντε κατηγορίες. Αναλυτικά οι κατηγορίες αυτές είναι:



Εκπαίδευση σε θέματα χημικού πολέμου στο στρατό της Ανατολικής Γερμανίας. Ο στρατιώτης συλλέγει δείγματα μιας χημικής ουσίας ώστε να διαπιστωθεί το είδος της.

■ **Αέρια αίματος.** Ουσίες που αντιδρούν με την ατμοσφαιρίνη και τη μυοσφαιρίνη του αίματος κάνοντας αδύνατη τη μεταφορά οξυγόνου στους ιστούς και τα κύτταρα του οργανισμού. Οι ουσίες αυτές χρησιμοποιούνται από τα επιτι-



Βρετανος στρατιωτης φορωντας τη στολη Mark 3 Διακρινεται καθαρα το κιτ ατομικης απολυμανσης Ο βρετανικος στρατος δεν φαινεται να πολυπιστευει στην αποτελεσματικοτητα των συσκευων χημικης απολυμανσης, προτιμωντας τις απολυμαντικες υγρες ουσιες



Καταφυγια σαν αυτο που εικονιζεται στη φωτογραφια μπορουν να χρησιμοποιηθουν σ ενα χημικο πολεμο Τετοια καταφυγια ειναι ηδη εγκατεστημενα σε χωρες του ΝΑΤΟ στην Ευρωπη και χρησιμοποιουνται για ιατρικους σκοπους Διαθετουν συστηματα φιλτραρισματος του αερα κλιματισμο και θερμανση.

θεμενα στρατευματα λιγο πριν την επιθεση η κατα τη διαρκεια αυτης Ο λογος Η αντιδραση με το αιμα γινεται πολυ γρηγορα και οι ουσιες ειναι μη εμμονες Τα κυριοτερα αερια αιματος ειναι το υδροκυανιο, το χλωροκυανιδιο και το μονοξειδιο του ανθρακα Το υδροκυανιο χρησιμοποιηθηκε στον Α Παγκοσμιο Πολεμο Επειδη αποτελει μια απ τις πρωτες υλες της χημικης βιομηχανιας ειναι αδυνατο να σταματησει η παραγωγη του

■ **Καυστικές ουσίες.** Απο βιολογικη σκοπια οι καυστικες ουσιες προσβαλλουν τα διαφορα ενζυμα και συνενζυμα του ανθρωπινου οργανισμου επιβραδυνοντας τη διαδικασια της μιτωσης και της αναπνοης στα κυτταρα Προκαλουν στους βλεννογονους και την επιδερμιδα εγκαυματα τα οποια απαιτουν μια σχετικα μεγαλη περιοδο επουλωσης Σε περιπτωση εισπνοης οι καυστικες ουσιες προκαλουν καταστροφη των πνευμονικων ιστων και φραζουν τους βρογχους επιφεροντας το θανατο

Οι καυστικες ουσιες παραμενουν στη μολυσμενη περιοχη για ενα μεγαλο χρονικο διαστημα Ωστοσο παρουσιαζουν το μειονεκτημα οτι στερεοποιουνται οταν η θερμοκρασια πεφτει λιγους βαθμους κατω απ' το μηδεν Ετσι αυτες δεν μπορουν να χρησιμοποιηθουν οπουδηποτε και οποτεδηποτε

Η κυριοτερη καυστικη ουσια ειναι ο υπεριτης πιο γνωστος - εξ αιτιας της οσμης του - σαν «αεριο της μουσταρδας» Χρησιμοποιηθηκε στον Α' Παγκοσμιο Πολεμο καθως και στην Αιθιοπια το 1935 απ' τους Ιταλους Τοξικοτερος του υπεριτη ειναι ο λεβισιτης Χρησιμοποιηθηκε απ τους Ιαπωνες στη Μαντζουρια και απο τους Σοβιετικους στον πολεμο της Υεμενης

■ **Ερεθιστικές ουσίες.** Προκειται για ουσιες που προσβαλλουν τους βλεννογονους και τη τους οφθαλμους Η σπουδαιοτερη ουσια της κατηγορια αυτης ειναι το C5 Παρασκευαστηκε στις ΗΠΑ στη δεκαετια του '20 και σημερα χρησιμοποιειται απ τις αστυνομιες πολλων κρατων σαν δακρυγονο για τη διαλυση διαδηλωσεων

Προκειται για σκονη η οποια αποτελειται απο σωματιδια μικρου μεγεθους, της ταξης των μικρομετρων (μm) Προκαλει βλαβες στον ανθρωπινο οργανισμο αναλογα με το μεγεθος των σωματιδιων Σωματιδια μεγαλυτερα των 50 μm επηρεαζουν κυριως τα ματια Μικροτερα σωματιδια δρουν κυριως σαν ερεθιστικα των πνευμονων

Οποιαδηποτε απ τις δυο μορφες προκαλει οξεις πονους στα ματια και το ανω αναπνευστικο συστημα ναυτια, ιλιγγους καθως και αισθηματα ασφυξιας Τα συμπτωματα αυτα παυουν να υφιστανται μολις το θυμα βγει απ τη μολυσμενη περιοχη Αν ο καιρος ειναι υγρος, μια σχετικα μακρας διαρκειας εκθεση στην ουσια δημιουργει εγκαυματα στο δερμα

Ο θανατος επερχεται απ το καψιμο των πνευμονικων ιστων Για τα δακρυγονα η θανατηφορος δοση ειναι 3 με 5 gr στο κυβικο μετρο Τετοιες συγκεντρωσεις (ποσοτητα ουσιας στη μοναδα του ογκου) ομως δεν πραγματοποιουνται σε ανοικτους χωρους Αλλα σε κλειστους χωρους τιποτα δεν αποκλειει τους κινδυνους θανατου

Ερεθιστικα αερια CN DM και C5 χρησιμοποιηθηκαν απ τον αμερικανικο στρατο στον πολεμο του Βιετναμ

■ **Αέρια νευρων.** Εμφανιστηκαν στη διαρκεια του Β Παγκοσμιου Πολεμου μετα απο ερευνες των Γερμανων σχετικες με τα παρασιτοκτονα Με την παρουσια τους τα αερια νευρων εδωσαν μια νεα διασταση στο χημικο πολεμο

Το ονομα «αέρια νευρων» δεν ειναι τυχαιο προκειται για ουσιες που σταματουν τη λειτουργια του νευρικου συστηματος Η δραση τους στηριζεται σ ένα ενζυμο - την ακετυλοχολινεστεραση - το οποιο ελεγχει τις μυικες κινησεις Το ενζυμο αυτό ειναι υπευθυνο για την αδρανοποιηση της ακετυλοχολινης δηλαδη της ουσιας που προκαλει τη δραστηριοποιηση των μυων Μολις το αεριο νευρων εισελθει στον ανθρωπινο οργανισμο το ένζυμο ανενεργοποιειται Αποτελεσμα οι μυικες κινησεις παυουν να ελεγχονται και οι μυες δεν χαλαρωνουν

Τα συμπτωματα εμφανιζονται λιγα δευτερολεπτα μετα εφιδρωση, εμφανιση βλεννας στους βρογχους, ασταματητος εμετος, συσπασεις παραλυση και αναπνευστικη ανεπαρκεια Ο θανατος επερχεται μεσα σε λιγα λεπτα η λιγες ωρες, αναλογα με τη δοση και τον τροπο διεισδυσης της ουσιας στον οργανισμο Αν η θανατηφορος δοση για παραδειγμα λαμβανεται απ το δερμα απαιτουνται αρκετες ωρες για να επελθει ο θανατος Αν η δοση δεν ειναι θανατηφορος εμφανιζονται στο θυμα νευρολογικες και ψυχιατρικες διαταραχες

Με το τελος του πολεμου τρια αερια νευρων ηρθαν στο φως το tabun, το satin και το soman Τα κωδικα τους συμβολα ειναι GA GB και GD αντιστοιχα Και τα τρια ανηκουν στις οργανοφωσφορικες ενωσεις Η τοξικοτητα τους ειναι περιπου εκατο φορες μεγαλυτερη εκεινης του υδροκυανιου Αποθηκευονται σαν υγρα και εξατμιζονται γρηγορα Επομενως, μπορουν ευκολα να εισελθουν στον ανθρωπινο οργανισμο με την αναπνοη Χαρακτηριζονται σαν ημι-εμμονες η μη εμμονες ουσιες Πολλες φορες για να βελτιωθει ο βαθμος μονιμοτητας τους αναμειγνυονται με αλλες ουσιες οπως για παραδειγμα πολυμερεις ενωσεις Απ τα τρια αερια νευρων μονο το satin και το soman εχουν πιθανοτητες να χρησιμοποιηθουν σ ενα μελλοντικο χημικο πολεμο Το tabun - το πρωτο αεριο νευρων που παρασκευαστηκε απ' τους Γερμανους - δεν εχει πλεον καμια στρατιωτικη αξια

Τη δεκαετια του 50 η αναγκη για τη δημιουργια εμμονων αεριων νευρων οδηγει τους Βρετανους στην ανακαλυψη μιας ομαδας ουσιων γνωστων σαν «ουσιες V» Η κυριοτερη απ αυτες τις ουσιες ειναι το VX Η ουσια αυτη, οταν εισπνεεται ειναι δυο φορες πιο τοξικη απ' το GB Οταν απορροφαται, η τοξικοτητα της ειναι εκατο φορες μεγαλυτερη εκεινης του GB Δυο με δεκα χιλιοστα του γραμμαριου VX αν πεσουν στο δερμα, αποτελουν θανατηφορο δοση για τον ανθρωπο Πιο απλα αυτο σημαινει οτι αν μια μικρη σταγονα VX ελθει σε επαφη με το δερμα ειναι δυνατον να προκαλεσει το θανατο

Γενικα χαρη στην υψηλη τους τοξικοτητα, τη μεγαλη ταχυτητα δρασης την αποτελεσματικοτητα και το χαμηλο κοστος παραγωγης τους τα αερια νευρων εχουν κερδισει τον τιτλο του τρομερoτερου χημικου οπλου

■ **Αδρανοποιητικές ουσίες.** (incapacitating agents) Γνωστες και σαν «ψυχοχημικα οπλα» οι ουσιες αυτες αποβλεπουν στη δημιουργια μιας ψυχικης ανικανοτητας για μαχη Οι ψυχικες διαταραχες ειναι περιορισμενης διαρκειας και χωρις επακολουθα για τον οργανισμο

Η ιδεα για την ενταξη των ψυχοχημικων οπλων στο οπλοστασιο του χημικου πολεμου γεννηθηκε μετα τον Β Παγκοσμιο Πολεμο Στις πρωτες ερευνες χρησιμοποιηθηκε το διαιθυλαμιδιο του λυσεργικου οξεος (LSD) και η τετραϋδροκανναβινολη (THC) Αλλα γρηγορα αποδειχτηκε οτι οι ουσιες αυτες προκαλουν απροβλεπτα αποτελεσματα - πολλες φορες αντιθετα απ' τα επιθυμητα - καθως και χρονια δηλητηριαση Ετσι οι ερευνες σταματησαν Αξιζει παντως να σημειωθει οτι οι ερευνες αυτες εθεσαν τις βασεις για την κατανοηση του μηχανισμου δρασης του LSD στον ανθρωπινο οργανισμο

Αλλα τα ψυχοχημικα οπλα δεν επαψαν να ενδιαφερουν τους στρατιωτικους κυκλους Στα τελη της δεκαετιας του 50 εμφανιζεται ενα νεο ψυχοχημικο οπλο, η ουσια BZ Το BZ προκαλει απωλεια προσανατολισμου, ιλιγγους και υπνηλια Το ατομο παυει να σκεφτεται και να ενεργει λογικα Πειραματα που εγιναν με στρατιωτες εδειξαν την ανικανοτητα τους να ενεργησουν με καποια συνοχη στις πραξεις τους Η δραση του BZ διαρκει 4 με 8 ωρες

Το BZ - οπως και το LSD και η THC - προκαλει απροβλεπτες αντιδρασεις σε ιση δοση δυο ατομα μπορουν να ενεργησουν με τροπο εκ διαμετρου αντιθετο Ετσι, αντι να υπαρχουν στο μολυσμενο στρατο οπλιτες νυσταγμενοι και αποπροσανατολισμενοι μπορει να υπαρχουν ατομα υπερβολικα ερεθισμενα και περισσοτερο επικινδυνα απο καθε αλλη φορα Και φυσικα αυτο καθιστα αμφιβολη τη στρατιωτικη αξια των αδρανοποιητικων οπλων

Ακομα το BZ διαταρασσει το ισοζυγιο του νερου και το μηχανισμο ελεγχου της θερμοκρασιας του ανθρωπινου οργανισμου προκαλωντας το θανατο, ιδιαιτερα οταν επικρατουν ξηρες και ζεστες συνθηκες

Το BZ χρησιμοποιηθηκε απ τον αμερικανικο στρατο στον πολεμο του Βιετναμ Ψυχοχημικα οπλα επισης εχουν χρησιμοποιηθει και οι Σοβιετικοι στο Αφγανισταν

ΑΜΥΝΤΙΚΑ ΜΕΣΑ

Στα μεσα αντιμετωπισης μιας χημικης επιθεσης περιλαμβανονται συστηματα ατομικης προστασιας, συλλογικης προστασιας απολυμανσης και ανιχνευσης

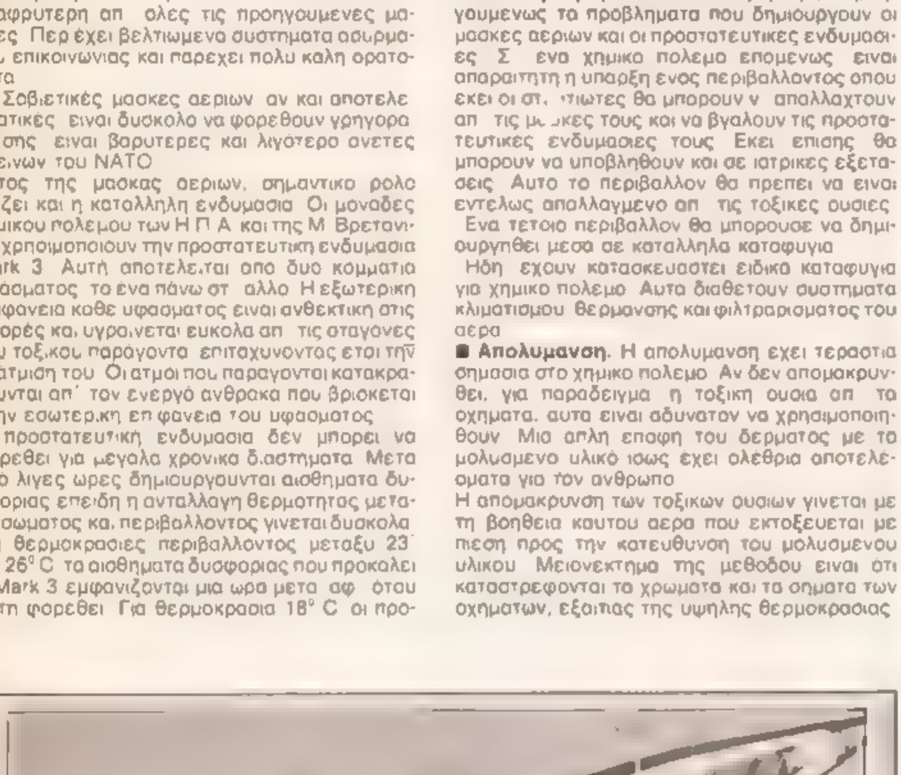
■ **Ατομική προστασια.** Το ειδος της ατομικης προστασιας εξαρταται πολλες φορες απ τη φυση της χημικης πολεμικης ουσιας Συνηθως η ατομικη προστασια περιλαμβανει προστατευτικες μασκες (προσωπιδες), καλυμμα κεφαλης

ειδική ενδυμασια γαντια και μποτες
Η μασκα διαθετει ειδικα φιλτρα που μειωνουν - τουλαχιστον κατα 100 000 φορες - την ποσοτητα της ουσιας στον εισπνεομενο αερα Καθε φιλτρο περιεχει ενεργο ανθρακα ο οποιος κατακρατα την τοξική ουσια Για να αυξηθει η αποτελεσματικοτητα του φιλτρου ο ανθρακας εμποτιζεται με ενωσεις διαφορων μεταλλων (π χ χαλκου) η αλλες ουσιες ωστε να καταστραφει ο τοξικος παραγοντας
Η μασκα πρεπει να ειναι σωστα σχεδιασμενη για να μπορει να φορεθει οσο το δυνατον γρηγορoτερα Επειδη θα καλυπτει το προσωπο για αρκετες ωρες - ισως και κατα τη διαρκεια του υπνου - θα πρεπει να ειναι ανετη και να μη δημιουργει αισθηματα δυσφοριας Το βαρος της επισης θα πρεπει να ειναι οσο γινεται μικροτερο Οι μασκες που χρησιμοποιει το ΝΑΤΟ φοριουνται σε λιγοτερο απο δέκα δευτερολεπτα Δημιουργουν ελαχιστα αισθηματα δυσφοριας τα οποια ομως μπορουν να υπερνικηθουν με τη συνεχη εξάσκηση και εκπαιδευση Συντομα ο αμερικανικός στρατος θα εφοδιασθει με μια καινουρια μασκα την ΧΜ 30 Η ΧΜ 30 ειναι ελαφρυτερη απ ολες τις προηγουμενες μασκες Περ έχει βελτιωμενα συστηματα ασυρματου επικοινωνιας και παρεχει πολυ καλη ορατοτητα
Οι Σοβιετικές μασκες αεριων αν και αποτελεσματικές ειναι δυσκολο να φορεθουν γρηγορα Επισης ειναι βαρυτερες και λιγοτερο ανετες εκεινων του ΝΑΤΟ
Εκτος της μασκας αεριων σημαντικο ρολο παιζει και η καταλληλη ενδυμασια Οι μοναδες χημικου πολεμου των Η Π Α και της Μ Βρετανιας χρησιμοποιουν την προστατευτική ενδυμασια Mark 3 Αυτή αποτελειται απο δυο κομματια υφασματος το ένα πάνω στ αλλο Η εξωτερικη επιφανεια καθε υφασματος ειναι ανθεκτική στις φθορές και υγραινεται ευκολα απ τις σταγονες του τοξικου παραγοντα επιταχυνοντας ετσι την εξατμιση του Οι ατμοί που παραγονται κατακρατουνται απ΄ τον ενεργό ανθρακα που βρισκεται στην εσωτερική επιφανεια του υφασματος
Η προστατευτική ενδυμασια δεν μπορει να φορεθει για μεγαλα χρονικα διαστηματα Μετα απο λιγες ωρες δημιουργουνται αισθηματα δυσφοριας επειδή η ανταλλαγη θερμοτητας μεταξυ σωματος και περιβαλλοντος γινεται δυσκολα Για θερμοκρασιες περιβαλλοντος μεταξυ 23° και 26° C τα αισθηματα δυσφοριας που προκαλει η Mark 3 εμφανιζονται μια ωρα μετα αφ ότου αυτη φορεθει Για θερμοκρασια 18° C οι προστατευτικες ενδυμασιες που χρησιμοποιει ο σοβιετικος στρατος μπορουν να φορεθουν για τεσσερις ωρες χωρις να δημιουργηθουν αισθηματα δυσφοριας Αλλα για θερμοκρασιες μεγαλυτερες απο 21° C ο χρονος περιοριζεται στα τριαντα λεπτα
Οι μασκες αεριων και οι προστατευτικες ενδυμασιες αποτελουν την πρωτη γραμμη αμυνας για την εξουδετερωση μιας χημικης επιθεσης Αρκετες φορες ομως οι μασκες αεριων μπορει να μη φορεθουν γρηγορα ή οι ενδυμασιες να ειναι φθαρμενες Σ αυτες τις περιπτωσεις γινεται χρηση αντιδοτων
Το αντιδοτο για τα αερια νευρων ειναι η ατροπινη Συνήθως χρησιμοποιειται ένας συνδυασμος της ατροπινης με δυο αλλες ουσιες την τριμεδοτιμη και την μπενακτυλινη Ο συνδυασμός των τριων ουσιων σωζει τη ζωη εκεινων που εχουν δεχθει περισσοτερη απ τη μεση θανατηφορο δοση και μειωνει τη δριμυτητα των συμπτωματων της υποθανατηφορου δοσης
Αλλα αντιδοτα ειναι το νιτρωδες αμυλιο για το HCN και το BAL για το λεβισιτη
■ **Συλλογική προστασια.** Αναφερθηκαν προηγουμενως τα προβληματα που δημιουργουν οι μασκες αεριων και οι προστατευτικες ενδυμασιες Σ ενα χημικο πολεμο επομενως ειναι απαραιτητη η υπαρξη ενος περιβαλλοντος οπου εκει οι στ ατιωτες θα μπορουν ν απαλλαχτουν απ τις μ ισκες τους και να βγαλουν τις προστατευτικες ενδυμασιες τους Εκει επισης θα μπορουν να υποβληθουν και σε ιατρικες εξετασεις Αυτο το περιβαλλον θα πρεπει να ειναι εντελως απαλλαγμενο απ τις τοξικες ουσιες
Ενα τετοιο περιβαλλον θα μπορουσε να δημιουργηθει μεσα σε καταλληλα καταφυγια
Ηδη εχουν κατασκευαστει ειδικα καταφυγια για χημικο πολεμο Αυτα διαθετουν συστηματα κλιματισμου θερμανσης και φιλτραρισματος του αερα
■ **Απολυμανση.** Η απολυμανση εχει τεραστια σημασια στο χημικο πολεμο Αν δεν απομακρυνθει για παραδειγμα η τοξική ουσια απ τα οχηματα αυτα ειναι αδυνατον να χρησιμοποιηθουν Μια απλή επαφη του δερματος με το μολυσμενο υλικό ισως εχει ολέθρια αποτελεσματα για τον ανθρωπο
Η απομακρυνση των τοξικων ουσιων γινεται με τη βοηθεια καυτου αερα που εκτοξευεται με πιεση προς την κατευθυνση του μολυσμενου υλικου Μειονεκτημα της μεθοδου ειναι οτι καταστρεφονται τα χρωματα και τα σηματα των οχηματων εξαιτιας της υψηλης θερμοκρασιας Για να γινει πιο γρηγορα η απολυμανση χρησιμοποιουνται διαφορες ουσιες «διαλυμενες» στον αερα
Για ατομική απολυμανση ο στρατος των Η Π Α χρησιμοποιει μια ειδική σκονη (σκονη Fuller) για την απολυμανση του δερματος της μασκας και των προσωπικων αντικειμενων Για την απολυμανση τέλος της προστατευτικης ενδυμασιας χρησιμοποιειται χλωραμινη
■ **Ανιχνευση.** Για να εξακριβωθει αν μια επιθεση με χημικα οπλα βρισκεται σε εξελιξη η για να αποφασισθει αν πρεπει να αφαιρεθει η μασκα απ το προσωπο χρησιμοποιουνται διαφοροι μεθοδοι ανιχνευσης χημικων ουσιων
Τα παλαιοτερα χρονια ο χημικος πολεμος γινοταν αντιληπτος απ το χρωμα και την οσμη των τοξικων ουσιων (π χ το υδροκυανιο εχει οσμη πικραμυγδαλου) Οταν ομως εμφανιστηκαν τα αερια νευρων τα πραγματα έγιναν δυσκολα Τα αερια νευρων ειναι αχρωμα αοσμα και σε ελαχιστη ποσοτητα μπορουν να προκαλεσουν το θανατο Επομενως τα αερια νευρων ειναι αδυνατον να ανιχνευθουν με τη βοηθεια των αισθησεων Ετσι εχουν κατασκευασθε ειδικες συσκευες για να ανιχνευουν
Η συσκευη ανιχνευσης αεριων νευρων που χρησιμοποιει ο στρατος των Η Π Α εχε το κωδικο ονομα Μ8 Η «καρδια» της συσκευης ειναι ενα γαλβανικό στοιχειο δηλαδή μια διαταξη που μετατρεπει τη χημική ενεργεια σε ηλεκτρικη Το γαλβανικο στοιχειο περιεχει μια ουσια που αντιδρα γρηγορα με το αεριο νευρων Αμεσως εμφανιζεται στους πολους του γαλβανικου στοιχειου μια διαφορα δυναμικου η οποια θετει σε λειτουργια το συστημα συναγερμου
Για χρηση απο στρατιωτες η μικρες ομάδες εχουν κατασκευασθει απλουστερα συστήματα οπως χαρτες και κιτ ανιχνευσης
Ο χαρτης ανιχνευσης εχει την ιδιοτητα να αλλαζει χρωμα οταν ερχεται σε επαφη με την τοξική ουσια Τα κιτ ανιχνευσης ειναι πολλων ειδων Τα πιο προσφατα διαθετουν αμπουλες οι οποιες περιεχουν στο εσωτερικο τους διαφορες χημικές ουσιες Η ανιχνευση γινεται σπαζοντας τις αμπουλες και παρατηρωντας αν συμβαινει καποια χρωματική αλλαγή στο περιεχομενο τους Με αυτο το κιτ ανιχνευονται αερια νευρων καυστικες ουσιες και αερια αιματος

ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Ειναι θλιβερό αλλα και αληθινό το γεγονός οτι καθε χρονο δοκιμαζονται χιλιαδες τροποι εξοντωσης του ανθρωπου στα χημικα και βιολογικα εργαστηρια παραλληλα με τα πειραματα για ειρηνικες εφαρμογες των αντιστοιχων επιστημων - και οχι μονο αυτων
Τα χημικα οπλα εξελισσονται συνεχως και σως συντομα να εμφανιστουν τοξικες ουσιες που δεν θα τις σταματουν ακομα και οι προστατευτικες στολες των στρατιωτων
Το Πρωτόκολλο της Γενευης αποδεικνυεται αδυναμο να εμποδισει αυτη την εξελιξη καθως και να εγγυηθει τη μη χρησιμοποιηση τοξικων ουσιων σε μια μελλοντική συρραξη Για να εξαλειφθει επομενως η απειλή ενός χημικου πολεμου ειναι αναγκαια μια καινουρια συνθήκη για τα αντιστοιχα οπλα
Εδω και μερικα χρονια εχουν αρχισει και εχουν κατα καιρους διακοπει οι συνομιλιες στη Γενευη για το χημικό αφοπλισμό Δυστυχως όμως εχουν παρουσιασθει πολλα προβληματα η λυση των οποιων δυσκολα θα βρεθει Ετσι για τα αμεσως επομενα χρονια δεν προβλεπεται να υπογραφει καποια συμφωνια χημικου αφοπλισμου
Στο μεταξυ οι δαπανες για τους χημικους εξοπλισμους αυξανονται Τα χημικα οπλα γινονται κτημα ολο και περισσότερων χωρων με αποτέλεσμα την εισοδο σε μια νέα πιο επικινδυνη φαση η οποια θα πρεπει να κρατηθει - οσο ειναι ακομα καιρος - στο χαμηλοτερο δυνατο επιπεδο παραγωγης των αντιστοιχων οπλων Διαφορετικα η τελειοποιηση των τελευταιων και η αποθηκευση τους σε μεγαλες ποσοτητες θα δημιουργησουν μια απειλη που θα συγκρινεται με την πυρηνική Και τοτε βεβαια οποιεσδηποτε διαπραγματευσεις θα εχουν πολυ λιγοτερες αν οχι μηδαμινές πιθανοτητες επιτυχιας □

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
● Chemical Technology Ιαν 1982 ● Scientific American Μαιος 1970 ● Scientific American Απριλιος 1980 ● Χημικα Χρονικα τομ 4Α 1939 ● Chemistry in Britain Αυγουστος 1983 ● Chemical and Engineering News 15 Δεκ 1980 ● Αεροπ Επιθεωρηση Μαιος 1980 ● NATO S Sixteen Nations Feb Mar 1983 ● Military Technology 2 83 ● Αμυνα και οικονομια ● Yellow Tain St Seagrave Abacus 1981

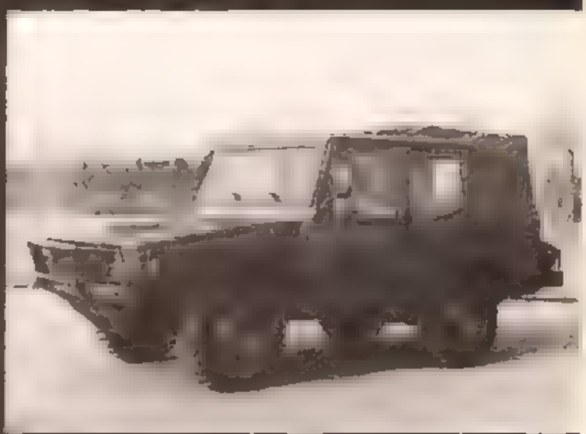


Τομη Δυαδικου Βληματος 155mm

ΔΥΑΔΙΚΑ ΟΠΛΑ

Τα δυαδικά οπλα εμφανιστηκαν στον Αμερικανικο στρατό το 1949 και εθεσαν τερμα στα προβληματα παραγωγης αποθηκευσης και μεταφορας αεριων νευρων
Μια χημική δυαδική κεφαλη περιεχει στο εσωτερικο της δυο χημικες ουσιες σχετικα μη τοξικές - οι οποιες διαχωριζονται μεταξυ τους με εκρηκτικους δισκους Κατα την πτηση της δυαδικης κεφαλης οι δυο ουσιες αναμειγνυονται και αντιδρουν παραγοντας το θανατηφορο αεριο νευρων GB η VX
Με αλλα λογια κατα τη μεταφορα και την αποθηκευση τους οι δυο ουσιες (αντιδραστηρια) βρισκονται σε ξεχωριστους χωρους Τα αντιδραστηρια δεν τοποθετουνται στην κεφαλη αν δεν ληφθε αποφαση για χημική επιθεση Επισης το αεριο νευρων δεν παραγεται αν δεν βρεθε η κεφαλη σε πτηση προς το στοχο
Συγκριτικα με τα μοναδιαια τα δυαδικα οπλα εχουν αρκετα πλεονεκτηματα Για παραδειγμα τα δυαδικα δεν δημιουργουν προβλημα τα συντηρησης αποθηκευσης και ασφαλειας Επισης μεταφερονται ευκολα ακομη και σε περιοδους κρισης Σε τελική αναλυση τα δυαδικα δεν εμφανιζουν τα προβληματα των μοναδιαιων αφου η παραγωγη της τοξικης ουσιας στα πρωτα γινεται κατα τη διαρκεια της χρησης τους

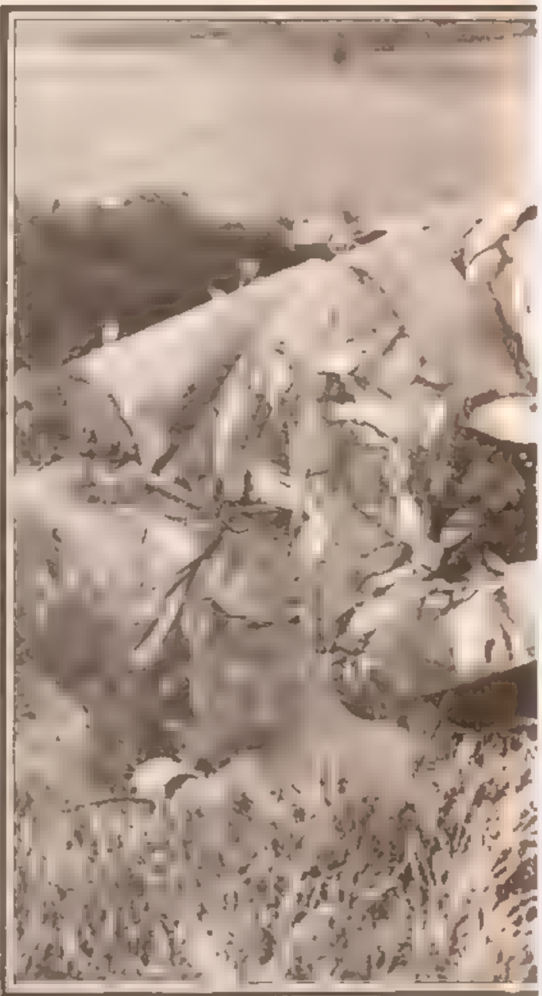




LASER ΣΤΟ ΠΕΔΙΟ ΤΗΣ ΜΑΧΗΣ

ΟΙ ΑΚΤΙΝΕΣ ΛΕΙΖΕΡ ΕΧΟΥΝ ΠΑΨΕΙ ΠΛΕΟΝ ΝΑ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΥΟΥΝ ΚΑΤΙ ΠΟΥ ΑΝΗΚΕΙ ΣΤΟ ΑΠΩΤΕΡΟ ΜΕΛΛΟΝ ΚΑΙ ΕΧΟΥΝ ΓΙΝΕ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΜΕ ΑΠΕΙΡΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΕ ΠΟΛΛΟΥΣ ΤΟΜΕΙΣ ΤΗΣ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΕΙΡΗΝΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΑΜΥΝΤΙΚΟΥΣ ΣΚΟΠΟΥΣ ΜΕ ΜΕΓΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ ΤΟ ΑΡΘΡΟ ΠΟΥ ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΑΣΧΟΛΕΙΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΤΟΜΕΑ ΕΝΩ ΑΝΑΦΕΡΕΤΑΙ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

του Γιωργου Χριστογιαννακη



Η συγχρονη τεχνολ[illegible] ζωη μας πιο ανετη αποτελει πολλες φορες προιόν εξελιξης που προηλθε απο στρατιωτικές εφαρμογες Κατι τετοιο συνεβη και με τις ακτινες λειζερ οι οποιες βρισκουν σημαντικες εφαρμογες σε τομεις οπως η ιατρικη οι τηλεπικοινωνιες η επεξεργ[illegible] των μεταλλων και η αναγνωση στοιχειων κα[illegible] αποθηκευονται σε [illegible] χρησιμοποιουντα[illegible] αναπαραγωγη ηχ[illegible]
Η λεξη LASER προερχεται απο τα αρχικα των λεξεων Light Amplification by Stimulated Electromagnetic Radiation που σημαινουν ενισχυση φωτος απο διεγερμενη ηλεκτρομαγνητικη ακτινοβολια Η πρωτη συσκευη λειζερ κατασκευαστηκε το 1960 και [illegible] αρχισαν οι πρωτες στρατιωτικες εφαρμογες αυτων των ακτινων Με απλα λογια λειζερ ειναι μια εξαιρετικα συμπυκνωμενη ακτινα μονοχρωματικου και μονοφασικου φωτος Επειδη χρησιμοποιει ενα μηκος κυματος και ενα χρωμα και καθως δεν διαχεεται γρηγορα σαν μια απλη φωτεινη ακτινα το φως που παραγεται ειναι εντελως ευθυγραμμο και παραλληλο [illegible] συνεπεια μπορει να διανυει μεγαλες [illegible] σεις με ενα αυστηρα προσδιορισμενο [illegible]

ΑΜΥΝΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Μια απο τις πρωτες και πιο απλες εφαρμογες των ακτινων λειζερ ήταν η μετρηση αποστασεων



για τον υπολογισμο των βολων του πυροβολικου που μεχρι τοτε γινοταν με περισσοτερο πολυπλοκες και χρονοβορες διαδικασιες. Πιο σημαντική ήταν η χρησιμοποιηση αποστασιομετρων λέιζερ στα αρματα μαχης. Στην αρχη ο διοικητης του αρματος ηταν υποχρεωμένος να υπολογιζει την αποσταση του στοχου χωρις τη βοηθεια οποιουδηποτε οργανου και φυσικα οι υπολογισμοι του δεν ηταν ακριβεις. Αυτα τα λαθη ηταν η αιτια του περιορισμου της αποτελεσματικης ακτινας δρασης των αρματων μαχης σε λιγοτερο απο ενα χιλιομετρο κατα το Β΄ Παγκοσμιο Πολεμο. Αργοτερα, οπτικές συσκευές αντικατεστησαν το γυμνο ματι στον υπολογισμο της αποστασης, αλλά και αυτές οι συσκευές ηταν



Ο αντιαρματικος πυραυλος Χελφαιρ κατα τη διαρκεια δοκιμων που θα του επιτρεψουν να εκτοξευεται και απο το εδαφος. Καθοδηγειται προς το στοχο οταν ο τελευταιος δεχεται την ακτινοβολια ενός συστήματος σκοπευσης με λειζερ



Το βρετανικό συστημα LTMR της Φεραντι αποτελει ταυτόχρονα αποστασιομετρο και μοναδα ακτινοβολιας στοχου. Το συστημα χρησιμοποιήθηκε στον πόλεμο των Φόκλαντς

αργες στη χρησιμοποιηση και οχι πολυ ακριβεις. Από τη στιγμή που άρχισαν να χρησιμοποιουνται τα αποστασιόμετρα ακτινων λειζερ η αποσταση μεταξυ του άρματος και του στοχου μπορει να μετρηθει σε λιγοτερο απο ένα δευτερολεπτο με ακριβεια 0,30 περιπου μέτρων. Αυτη η ακριβης μετρηση της αποστασης δινει τη δυνατοτητα στο αρμα να επωφελειται στο επακρο απο τις δυνατοτητες των πυρομαχικων και επιτρεπει μεγαλη πιθανότητα επιτυχιας με την πρωτη βολή. Στο τέλος της δεκαετιας του 60 η τεχνολογια των ακτινων λειζερ αρχισε να χρησιμοποιειται στην ακριβη καθοδηγηση των οπλων εναντιον του στοχου. Συγκεκριμενα μια ακτινα λειζερ που προερχοταν απο μια συσκευη παραγωγης αυτων των ακτινων (designator) αρχισε να χρησιμοποιειται απο αεροσκαφη για την ακτινοβόληση ενός επιλεγμένου στόχου. Όταν η δεσμη των ακτινων λέιζερ κτυπουσε το συγκεκριμενο αντικειμενο επεστρεφε πισω προς την κατευθυνση της πηγης της ακτινοβολιας δια μεσου μιας ευρειας γωνιας. Μια καταλληλα διαμορφωμενη βομβα με έναν ενεργοποιητη ελεγχου και εναν ερευνητη ακτινων λειζερ, που ηταν συντονισμενος στο μηκος κυματος της πηγης της ακτινοβολιας, ριχνοταν στη γενικοτερη περιοχη του στοχου. Ο ερευνητης της βομβας ελαμβανε την αντανακλωμενη ενεργεια των ακτινων λειζερ, αντιλαμβανοταν την κατευθυνση προς το στοχο και εδινε οδηγιες στα πηδαλια της ουρας μεχρι την προσκρουση της βομβας στον ακτινοβολουμενο στόχο. Στις αρχες του πολεμου του Βιετναμ η αεροπορια και το ναυτικο των ΗΠΑ εχασαν πολλα αεροσκαφη στην προσπαθεια τους να καταστρεψουν την γεφυρα Ταν-Χοα στο Βορειο Βιετναμ. Η γεφυρα δεν καταστραφηκε μεχρις οτου χρησιμοποιηθηκαν βομβες ακτινων λειζερ. Χαρη σ΄ αυτες τις βομβες χρειάστηκαν λιγοτερες από τρεις επιδρομες για την καταστροφη της γεφυρας.

Απο τοτε η τεχνολογια των λειζερ εχει επεκταθει σημαντικα. Υπό αναπτυξη βρισκεται ενας ερευνητης ακτινων λειζερ για τον πυραυλο αερα εδαφους Μαβερικ, ενω ο αντιαρματικος πυραυλος τριτης γενιας που εκτοξευεται απο ελικοπτερα ονομαζεται Χελφαιρ και χρησιμοποιει τεχνολογια λέιζερ για την καθοδηγηση του. Το πιο σημαντικο ομως επιτευγμα των τελευταιων χρονων ειναι αναμφισβήτητα η κατασκευή του βληματος Κοπερχεντ που μπορει να εκτοξευεται απο πυροβολα των 155 χιλιοστων και να καταστρέφει ακτινοβολουμενους στοχους σε αποσταση μεχρι 16 χιλιομετρα χαρη σ΄ ενα ειδικο συστημα ερευνας στοχου που διαθετει. Το ναυτικο των ΗΠΑ χρησιμοποιει ενα παρομοιο βλημα που εκτοξευεται από το πυροβολο Μαρκ-45 των 127 χιλιοστων και ονομαζεται Νένται (Deadeye). Ενα σημαντικό χαρακτηριστικό όλων των παραπανω συστηματων ειναι η συμβατότητα τους με οποιαδηποτε συσκευη ακτινοβολιας λειζερ (designator). Ετσι ο χειριστης της συσκευής μπορει να κατευθυνει τους πυραυλους Μαβερικ και Χελφαιρ καθως και τα βληματα Κοπερχεντ και Ντένται χωρις την αναγκη οποιασδηποτε μετατροπης. Υπάρχουν αρκετά συστηματα ακτινοβολιας στόχου όπως το αμερικανικό LORADS και το βρετανικό LTMR της Φεραντι που χρησιμοποιουνται από το εδαφος και το γαλλικό ATLIS και το αμερικανικο PAVE PENNY που χρησιμοποιουνται από αεροσκαφη. Συντομα θα πρεπει να δημιουργηθει και μια ελληνικη συσκευη ακτινοβολιας στοχου, μιας και η αρχη εχει γινει με την αναθεση στην ΕΑΒ της κατασκευής αποστασιομέτρων λέιζερ για χρηση απο το πυροβολικο («**ΠΤΗΣΗ**» Νο 24 σελ 8).

Ολα τα παραπανω συστηματα χρησιμοποιουν συσκευη ακτινων λειζερ που εκπεμπει στα 1,06 μm (μικρομετρα).

Στο σταδιο της αναπτυξης βρισκονται ορισμένα συστήματα που θα χρησιμοποιουν ειτε λειζερ διοξειδιου του ανθρακος και θα εκπεμπουν στα 10,6 μm η θα αποτελουν συνδυασμό και των δυο συστηματων. Επειδή η εκπομπη στα 10,6 μm αποτελει υπερυθρο μηκος κυματος ειναι δυνατον σε ενα οπλο που θα χρησιμοποιει έναν ερευνητη σ΄ αυτο το μηκος κυματος να κατευθυνεται προς το στοχο τελειως ανεξαρτητα η με μικρη βοηθεια από τις συσκευες ακτινοβολιας στοχου. Οι συσκευές αυτές μπορουν να χρησιμοποιουνται για να δινουν οδηγιες κατά την αρχική πτηση προς το στόχο. Αντι να συνεχισει να ακτινοβολει το στοχο μέχρι την προσκρουση ο χειριστης μπορει μετά από μερικα δευτερόλεπτα να γυρισει και να σκοπευσει τη συσκευη του σε άλλο στοχο. Ο πυραυλος ή το βλημα θα συνεχισει την πορεια του και θα ολοκληρωσει την καταστροφη του στοχου χωρις βοηθεια.

Ενα οχημα με κινητηρα σε λειτουργια έχει ένα ζεστο σημειο στο πλαισιό του. Αυτό το σημειο ακτινοβολει ενεργεια που κυμαινεται μεταξυ 8 μm εως 15 μm υπο μορφη θερμότητας. Επειδη ο ερευνητής διπλής διαμορφωσης ειναι συντονισμενος να εγκλωβιζει στόχους που εκπεμπουν στα 10,6 μm θα μπορει να αντιλαμβανεται τη θερμοτητα που προερχεται από τον κινητηρα του οχηματος. Ετσι όταν ο χειριστης κλεισει τη συσκευη ακτινοβολιας, το βλημα, ο πυραυλος η η βομβα θα οδηγηθει προς την πηγη της

Το συστημα LAMTS της Φεράντι που διακρινεσαι εδω στο ρυγχος ενός Χάριερ χρησιμευει στη μέτρηση της αποστασης του στόχου και την ευθυγράμμιση του αεροσκαφους κατά τη φάση του βομβαρδισμού. Χρησιμοποιειται επισης και στα αεροσκάφη τυπου Τζάγκιουαρ



Το γαλλικο συστημα ακτινοβολιας στοχου ATLIS διακρινεται εδω κατω απο την κυρια ατρακτο ενος Τζαγκιουαρ Το συστημα ATLIS βρισκεται σε παραγωγη απο την Τομσον CSF για τη γαλλικη αεροπορια

ενέργειας των 10 6 μm. χρησιμοποιώντας το δικο του, ενσωματωμενο ερευνητη Σημαντικο μειονέκτημα των συσκευων ακτινων λέιζερ ειναι οτι δεν μπορουν να χρησιμοποιηθουν με ασχημο καιρο όπως π χ βροχη χιονι ή ομιχλη Το γεγονός αυτό βέβαια δεν ειναι αρκετό για να μειωσει τη σπουδαιοτητα των ακτινων λειζερ και την επανάσταση που ηδη επιφερουν στο πεδιο της μαχης

ΛΕΙΖΕΡ ΚΑΙ ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΕΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ

Ο, δυνατότητες των ακτινων λειζερ δεν εξαντλουνται στην αμεση εμπλοκη τους στο πεδιο της μάχης με την τοποθετησή τους στα οπλικα συστήματα αλλά επεκτεινονται στις τηλεπικοινωνιες, όπου οι προοπτικές τους φαινονται εκπληκτικές Η λεπτή δεσμη των ακτινων λειζερ ειναι σχεδόν αδυνατο να αναχαιτισθει, ενω ταυτοχρονα μπορει να μεταφέρει ένα μεγαλο αριθμό πληροφοριων σε μικρο χρονικο διαστημα

Ετσι οι ακτινες λειζερ προσφερουν τα μεσα για τηλεπικοινωνιες από σημειο σε σημειο που ειναι ασφαλεις πολυ δυσκολο να δεχθουν παρεμβολές και σχεδον αδυνατο να προδωσουν τη θεση του πομπου και να τον εκθεσουν ετσι στην επιθεση Μια απο τις πρωτες εφαρμογές των ακτινων λέιζερ στις τηλεπικοινωνιες που βρισκεται υπό αναπτυξη σημερα ειναι η συνδεση υποβρυχιων και αεροσκαφων Συγκεκριμένα μια συσκευή που θα μεταφερεται από ενα αεροσκαφος θα εκπέμπει μπλε και πρασινες ακτινες λέιζερ που θα διαπερνουν το θαλασσιο νερό σε μεγαλο βαθος επιτρεποντας έτσι τη μεταδοση μηνυμάτων στα πυρηνικά υποβρυχια των ΗΠΑ Μια αλλη εφαρμογή αποτελουν οι τηλεπικοινωνιες μεταξυ αεροσκαφων Η Μακντόνελ Νταγκλας έχει προχωρησει πολυ στις έρευνες για την κατασκευη ενός τετοιου συστηματος και πρόσφατα ανακοινωσε τη λυση του προβληματος της μετάδοσης μιας τόσο λεπτής δεσμης μεταξυ δυο κινουμένων αεροσκαφων Οπως ακριβως ειναι σχεδον αδυνατο για μια τόσο λεπτή δεσμη να δεχθει παρεμβολές αλλο τόσο ειναι πολυ δυσκολο να αποκατασταθει η συνδεση γιατι αν η δέσμη δεν στοχευει ακριβως στο δεκτη δεν μπορει να υπαρξει επικοινωνια ουτε και τρόπος να βρεθει ο σωστός αξονας σκόπευσης Το πρόβλημα λυθηκε με τη χρησιμοποιηση ενός σημαντηρα λειζερ (beacon) με μια αρκετά ευρεια γωνια θέας για την αποκατάσταση της συνδεσης Ο σημαντηρας τιθεται σε λειτουργια και αρχιζει να σαρωνει μια περιοχή στην οποια αναμενεται το αεροσκαφος «δεκτης» Οταν το αεροσκαφος «δεκτης» λαβει το σημα απο το σημαντηρα θετει σε λειτουργια το δικο του πομπό και μεταδιδει μια δεσμη που στοχευει το πρωτο αεροσκαφος Η δεσμη του πρωτου αεροσκαφους μπορει τοτε να μειωθει σε πλατος μεχρις οτου και τα δυο αεροσκαφη συνδεθουν με μια λεπτη δέσμη και προς τις δυο κατευθυνσεις

Οταν πλέον εχει αποκατασταθει ο συνδεσμος μ αυτόν τον τροπο συμφωνα με τους ισχυρισμους της Μακντόνελ Νταγκλας ειναι δυνατον να διατηρηθει κατα τη διαρκεια ελιγμων και απο τα δυο αεροσκαφη Ο συνδεσμος αυτός μπορει να μεταδωσει μεχρι ενα δισεκατομμυριο χαρακτηρες το δευτερολεπτο. Ηδη εχουν γινει δοκιμες μ αυτη τη συσκευη και εχει διαπιστωθει η ικανοτητα μεταδοσης σε αποστασεις μεχρι 80 χιλιομετρα καθως και σε αντιξοες καιρικες συνθηκες οπως π χ καταιγιδες

ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΩΝ ΑΚΤΙΝΩΝ ΛΕΙΖΕΡ

Η τεχνολογια των ακτινων λειζερ φαινεται τελικα οτι θα ξεπερασει και την πιο τολμηρη φαντασια των μελλοντολογων και των σκηνοθετων εργων επιστημονικης φαντασιας Ο πολεμος με ακτινες δεν ειναι πλεον πιθανότητα του απωτερου μελλοντος αλλα χειροπιαστη πραγματικοτητα Εξαλλου, οι ακτινες λειζερ σε λιγα χρονια δεν θα χρησιμοποιουνται μονο σαν μεσο για την καθοδηγηση των οπλων στο στοχο αλλα σαν οπλα οι ιδιες Ηδη οι ΗΠΑ έχουν υπο εξελιξη ενα προγραμμα κατασκευης συσκευων λειζερ υψηλης ενεργειας που θα χρησιμοποιηθουν από το στρατο το ναυτικο και την αεροπορια Ενα οπλο υψηλής ενεργειας ακτινων λειζερ ειναι ενα συστημα που προσπαθει να προκαλεσει βλαβη σε ένα στοχο με τη συγκεντρωση μεγαλων ποσοτητων ακτινοβολουμενης ενεργειας σε ενα μικρο μερος της επιφανειας του Οι απαιτησεις που τεθηκαν φαινεται τελικα να ικανοποιηθηκαν απο το οπλικο συστημα ακτινων λειζερ οπως π χ η σχεδον ταυτοχρονη εμπλοκη του στοχου Μια ακτινα λέιζερ χρειαζεται 6 εκατομμυριοστα του δευτερολεπτου για να φτασει σε ενα στοχο που βρισκεται σε αποσταση 1 600 μέτρων Την ιδια ωρα ενα υπερηχητικο αεροσκαφος που κινειται με ταχυτητα διπλασια του ηχου (2 448 χαω) θα μετακινηθει μόνο κατα τρια χιλιοστα του μετρου! Μια αλλη απαιτηση ηταν η δυνατοτητα του οπλικου συστηματος να αντιμετωπιζει μεγαλο αριθμό στόχων ακόμα κι αν αυτοι ερχονται απο διαφορετικες κατευθυνσεις Για καθε απελευθερωση ενεργειας χρησιμοποιουνται σχετικα μικρες ποσοτητες καυσιμων για τη δημιουργια της δεσμης Ετσι υπαρχει η δυνατοτητα για πολλες «βολες» που αποθηκευονται σε καθε εγκατασταση Τελος εφοσον η δεσμη διευθυνεται απο κινουμενα κατοπτρα τα οπλα ακτινων λειζερ εχουν τη δυνατοτητα γρηγορης εναλλαγης στον εγκλωβισμο των στοχων, καλυπτοντας μια ευρεια ζωνη του οπτικου πεδιου

Για να αποδειχθει επιτυχης η εμπλοκη ενος στοχου θα πρεπει η δέσμη να διαπερασει την επιφανεια του στοχου και να καταστρεψει ενα ζωτικο οργανο (π χ τη μοναδα καθοδηγησης) ή να πυροδοτησει τα καυσιμα η την εκρηκτικη κεφαλη ενος πυραυλου Ενω ομως η ενεργεια μεταδιδεται στιγμιαια η ακτινα λειζερ πρεπει να επιμενει στον εγκλωβισμο για να καταστραφει ο στοχος Ακομα τυχον ασταθεια στις κινησεις του στοχου εχει σαν συνεπεια τη μετατοπιση της ενεργειας του εστιασμενου σημειου σε μια ευρυτερη περιοχη αυξανοντας ετσι το χρονο για την καταστροφη του στοχου Γι αυτο το υποσυστημα ελεγχου της δεσμης πρεπει να κραταει τη δεσμη σταθερη στο σημειο σκοπευσης του στοχου Για να γινει αυτο οι λειτουργιες εγκλωβισμου και σκοπευσης του στοχου απο το υποσυστημα ελεγχου της δεσμης πρεπει να ειναι ιδιαιτερα ακριβεις Το συστημα ελεγχου πυρος των οπλων λειζερ πρεπει να διαθετει πολυ μεγαλες δυνατοτητες αναγνωρισης και ταξινομησης των στοχων Επιπροσθετα ενα τετοιο συστημα θα πρεπει να αντιλαμβανεται γρηγορα την καταστροφη του εγκλωβισμενου στοχου ωστε να μπορει η ακτινα να μετακινηθει προς αλλο στοχο Οι περιορισμοι ομως των ακτινων λειζερ ισχυουν και για τα λειζερ υψηλης ενεργειας Ετσι σε περιπτωση κακου καιρου η ατμοσφαιρα απορροφα ενα μερος της ενεργειας της ακτινας λειζερ μειωνοντας δραστικα την ακτινα δρασης του οπλου Το συμπερασμα ειναι οτι οι ακτινες λειζερ θα μπορουσαν να αποδωσουν τα μεγιστα των δυνατοτητων τους οταν βρουν τις καταλληλες συνθηκες δηλαδη αιθριο καιρο Ιδανικες συνθηκες για το σκοπο αυτο επικρατουν στο διαστημα οπου δεν υπαρχει ατμοσφαιρα Ενα αντιπυραυλικο συστημα που βασιζεται σ αυτη τη φιλοσοφια προετοιμαζεται απο τις Ηνωμενες Πολιτειες για την ολοκληρωτικη προστασια τους από μια πυρηνικη επιθεση με διηπειρωτικους πυραυλους Δεν θα επεκταθουμε περισσοτερο σ αυτόν τον τομεα επειδη καλυπτεται διεξοδικα σε ξεχωριστο αρθρο αυτου του τευχους

Μεχρι σημερα εχουν γινει πολλές δοκιμες καταστροφης στοχων απο ακτινες λειζερ με πιο

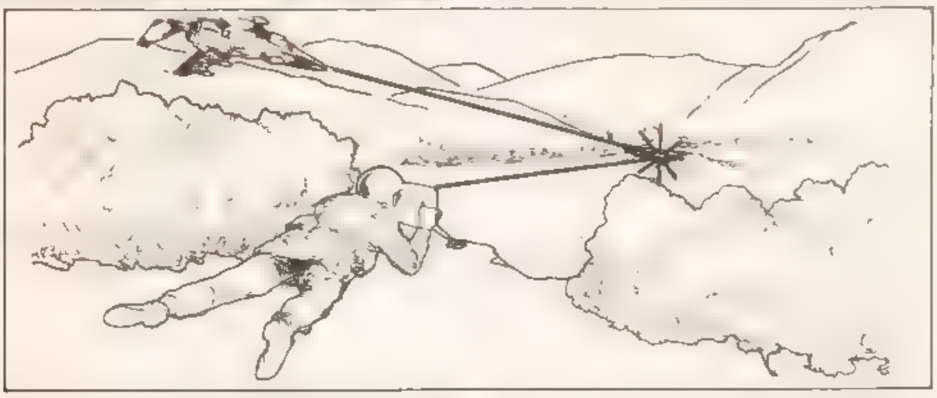


Ενας τεχνικος επιθεωρει το αποστασιομετρο ακτινων λειζερ που αποτελει μερος των σκοπευτικων του ελικοπτερου Κομπρα Το συστημα αυτό που ονομαζεται LAAT βελτιωνει πολυ την ακριβεια του πυροβολου και των ρουκετων του ελικοπτερου λόγω της σχεδόν άμεσης τροφοδοσιας του υπολογιστη ελεγχου πυρος με την ακριβη αποσταση του στοχου





Το βλημα Κοπερχεντ λιγο πριν προσκρουσει στον πυργισκο του αρματος στοχου το οποιο «φωτιζεται» για το σκοπο αυτο απο συσκευη ακτινων λειζερ



Αναπαρασταση του τροπου καταστροφης ενος στοχου με οπλα ακτινων λειζερ. Ο χειριστης στο εδαφος ακτινοβολει το στοχο για την καθοδηγηση των πυραυλων η βομβων λειζερ που θα εκτοξευθουν απ το αεροσκαφος

ενδιαφερουσες αυτες που εγιναν εναντιον κι-νουμενων στοχων. Μια τετοια πρωτη επιτυχια συνεβη το 1973 οταν η αεροπορια των Η.Π.Α χρησιμοποιωντας μια συσκευη λειζερ υψηλης ενεργειας απο δυναμικο αερ.ο κατερριψε εναν τηλεκατευθυνομενο στοχο στο πεδιο βολης Σαντια στην αεροπορ.κη βαση Κιρτλαντ του Νεου Μεξικου. Το 1976 ο αμερικανικος στρατος χρησιμοποιωντας μια συσκευη ηλεκτρικου λειζερ εγκατεστημενη στην αυτοκινουμενη μοναδα δοκιμων κατεστρεψε τηλε κατευθυνομενα μοντελα αεροσκαφων και ελικοπτερων στο Ρεντστοουν Αρσεναλ της Αλαμπαμα. Το ναυτικο πραγματοποιησε τις δικες του δοκιμες το Μαρτιο του 1978 με μια συσκευη χημικου λειζερ που κατεστρεψε εναν αντιαρματικο πυραυλο Τοου σε πτηση. Τελος οι πιο προσφατες δοκιμες εγιναν απο την αμερικανικη αεροπορια μολις πριν λιγους μηνες οταν απο το ειδικο ιπταμενο εργαστηριο λειζερ που βρισκεται πανω στο αεροσκαφος NKC-135 καταστραφηκαν διαδοχικα πεντε πυραυλοι αερα-αερα Σαιντγουαιντερ ενω σε μια αλλη δοκιμη καταρριφθηκε αεροσκαφος.

Η κινητη μοναδα δοκιμων συσκευων λειζερ του στρατου αποτελειται απο ενα ερπυστριοφορο οχημα LVTP-7 στο οποιο εχει προσαρμοσθει η συσκευη των ακτινων λειζερ. Το αμερικανικο ναυτικο εχει ολοκληρωσει τις δοκιμες σε ενα προκαταρκτικο συστημα και ηδη αναπτυσσει τις κατασκευαστικές δυνατοτητες του για μια δοκιμαστική σειρα συσκευων που ονομαζεται Sea [illegible]

Αλλα και οι Σοβιετικοι εχουν κανει σχετικες προοδους στον τομεα των ακτινων λειζερ κατι που γινεται αντιληπτο απο το μεγαλο αριθμο δημοσιευσεων και μελετων στο συγκεκριμενο αντικειμενο. Οι πληροφοριες στην περιπτωση αυτη ειναι οπως θα περιμενε κανεις, απο πολυ περιορισμενες μεχρι ανυπαρκτες.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΛΕΙΖΕΡ ΣΤΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΕΝΟΠΛΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ

Οι ακτινες λειζερ σε λιγα χρονια θα αλλαξουν τη μορφη του πεδιου της μαχης και οι στρατοι που δεν θα τις περιλαμβανουν στο οπλοστασιο τους θα βρισκονται σε πολυ μειονεκτικοτερη θεση απο τον αντιπαλο.

Οι ελληνικές ενοπλες δυναμεις χρησιμοποιουν ακτινες λειζερ για τη μετρηση της αποστασης στα αρματα μαχης στα αντιαεροπορικα συστηματα, στα αεροσκαφη και στα πλοια. Συντομα το ελληνικό πυροβολικο θα χρησιμοποιει αποστασιομετρα λειζερ ελληνικης κατασκευης που θα κατασκευασθουν απο την ΕΑΒ. Σε ο τι αφορα τα οπλα που κατευθυνονται απο ακτινες λειζερ αυτα περιοριζονται στις εξυπνες βομβες Πειβγουει που χρησιμοποιει η αεροπορια μας. Η επεκταση της τεχνολογιας λειζερ στον Ελληνικο Στρατο θα μπορουσε να γινει με την αγορα του βληματος Κοπερχεντ που μπορει να εκτοξευθει απο τα πυροβολα Μ-109Α2 και Μ 198 που εχουν παραγγελθε. Επισης με την αγορα του αντιαρματικου πυραυλου Χελφαιρ που μπορει να εκτοξευθει απο τα 8 υπο παραγγελια αντιαρματικα ελικοπτερα AH-1S Κομπρα. Ο ελληνικες κατασκευαστικές προσπαθειες θα πρεπει μαλλον να εστιαστουν στην αναπτυξη μιας επιγειας συσκευης ακτινοβολιας στοχου (μια εναερια συσκευη ειναι αρκετα δυσκολοτερο να κατασκευασθει) που θα μπορει να καθοδηγει τα παραπανω οπλα. Στον τομεα της ερευνας στη χωρα μας ιδρυθηκε προσφατα το Ινστιτουτο μελετης της δομης της υλης και ακτινων λειζερ στο Ερευνητικο Κεντρο Κρητης. Διαθετει πολλους σημαντικους επιστημονες και πριν λιγους μηνες εμπλουτισθηκε με δυο εργαστηριακες συσκευές ακτινων λειζερ αξιας πολλων εκατομμυριων που δωρηθηκαν απο Ελληνα ομογενη. Εκτος απο τις αλλες εφαρμογες το Ινστιτουτο αυτο σε συνεργασια με τα στρατιωτικα ερευνητικα κεντρα θα επρεπε να βοηθησε στην προσπαθεια της χωρας μας για αμυντική αυτοδυναμια.

Οι ακτινες λειζερ οπως τον ααμε και στην αρχη του αρθου μας μπορουν να χρησιμοποιηθουν με εκπληκτικα αποτελεσματα τοσο σε ειρηνικές οσο και στρατιωτικες εφαρμογες. Σημερα τα χειρουργικά νυστερια που αντι για λαμα διαθετουν κοκκινες ακτινες λειζερ επιτρεπουν δυσκολες επεμβασεις που πριν λιγα χρονια ειχαν μικρο ποσοστο επιτυχιας ενω ταυτοχρονα κλεινουν την τομη αμεσως μολις κοψουν στο σημειο που πρεπει χωρις να αφηνουν σημαδια και εκμηδενιζοντας τον κινδυνο αιμορραγιας.

Απο την αλλη πλευρα οι ιδιες ακτινες εχουν κανει πολλους Αμερικανους επιστημονες να πιστευουν οτι μπορουν χρησιμοποιωντας τις να αχρηστεψουν με ποσοστό επιτυχιας 99,99% διηπειρωτικους πυραυλους πριν οι τελευταιοι πληξουν τους στοχους τους.

Το περιεργο ειναι οτι μας χωριζε σχεδον ενα τεταρτο του αιωνα απο την εφευρεση των σχεδον μαγικων αυτων ακτινων και ομως, μολις προσφατα εχουν αρχισει να αποκτουν σαρκα και οστα οι μεγαλες προσδοκιες του ανθρωπου απο αυτην την εφευρεση.

Αυτο αποδεικνυει για αλλη μια φορα ποσο δυσκολα και αργα ειναι τα βηματα της τεχνολογιας προκειμενου να γινει πραγματικοτητα κατι που μεχρι χθες συναντουσαμε μονο στα εργα επιστημονικης φαντασιας. Η εποχη εκεινη φαινεται να εχει περασει ανεπιστρεπτι, καθως οι συγγραφεις του ειδους αναζητουν νεες ιδεες για να μας εκτοξευσουν στο μελλον.

Σε μας απομενει να εκμεταλλευθουμε τις δυνατοτητες αυτης της τεχνολογιας εφ οσον ολα δειχνουν οτι ειμαστε σε θεση να το κανουμε. Τα ερευνητικα μας ιδρυματα, πολιτικα και στρατιωτικα μπορουν να πολλαπλασιασουν τη δυναμη της αμυντικης μας βιομηχανιας αν αξιοποιησουν στο επακρο το ερευνητικο δυναμικο τους. Το ιδιο βεβαια ισχυει τοσο για τις στρατιωτικές οσο και για τις ειρηνικες εφαρμογες των λειζερ. Δυστυχως δεν ειμαστε σε θεση να επιλεξουμε μονο τις δευτερες. Η χωρα μας ειναι μικρη και η εμφαση που πρεπει να δωσουμε στην ενισχυση της αμυνας και της αυτοδυναμιας μας αποτελει προυποθεση για οποιαδηποτε σκεψη ειρηνικων εφαρμογων. □

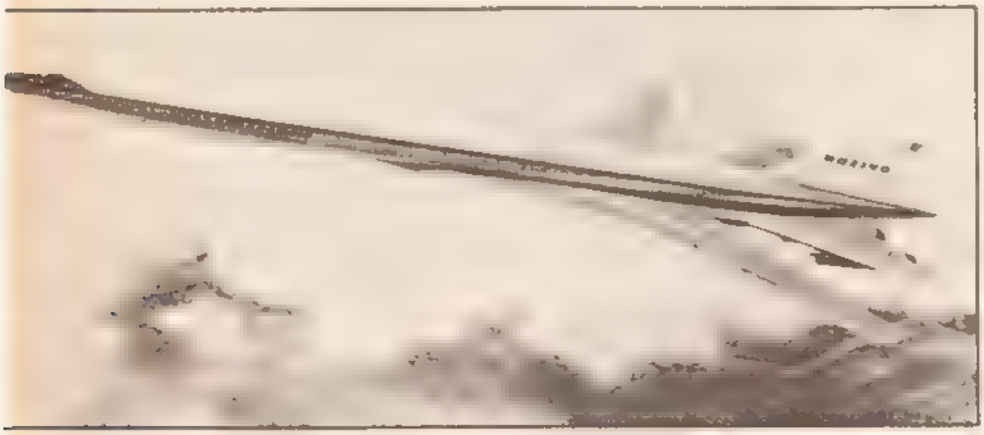
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

● Interavia 1/84 ● Military Technology 6 83 ● «ΠΤΗΣΗ» No 19 & 20 ● Ferranti information ● Aviation Week & Space Technology May 2 1983

ΟΙ ΑΕΡΟΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΣΤΟΝ 21° ΑΙΩΝΑ

ΟΙ ΕΠΙΒΑΤΕΣ ΠΟΥ ΘΑ ΤΑΞΙΔΕΥΟΥΝ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΑ ΜΕΤΑ ΤΟ 2000, ΘΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΚΑΝΟΥΝ ΤΟΝ ΜΙΣΟ ΓΥΡΟ ΤΟΥ ΚΟΣΜΟΥ ΣΕ ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΩΡΕΣ ΜΕ ΤΑΧΥΤΗΤΑ 5 000 ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΩΝ ΤΗΝ ΩΡΑ ΣΕ ΠΙΟ ΣΥΝΤΟΜΕΣ ΠΤΗΣΕΙΣ Ο ΕΠΙΒΑΤΗΣ ΤΟΥ ΑΥΡΙΟ ΘΑ ΜΠΟΡΟΥΣΕ ΝΑ ΤΑΞΙΔΕΥΕΙ ΜΑΖΙ ΜΕ ΑΛΛΟΥΣ 1 500 ΑΝΘΡΩΠΟΥΣ ΣΤΟ ΙΔΙΟ ΑΕΡΟΠΛΑΝΟ, ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΘΑ ΑΠΟΓΕΙΩΝΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΕΧΝΗΤΕΣ ΛΙΜΝΕΣ Η ΑΠΟ ΑΥΤΟΚΙΝΟΥΜΕΝΑ ΠΛΑΙΣΙΑ

του Φωτη Δημητροπουλου



Απεικόνιση του επαναστατικού υπερηχητικού επιβατικού της Μποινγκ που θα διέθετε τέσσερις κινητήρες κάτω από ένα δεύτερο, μικρότερο ζευγάρι πτερυγών στην ουρά

Μέσα στον 21ο αιώνα οι αεροπορικές εταιρίες θα χρειαστεί να αυξήσουν τη μεταφορική τους ικανότητα αυξάνοντας το μέγεθος και τον αριθμό των αεροσκαφών που θα διαθέτουν στους στόλους τους. Τα σημερινά τζετ φαρδιάς ατράκτου μεταφέρουν τους διπλάσιους επιβάτες από τους «προγόνους» τους. Η τάση αυτή θα συνεχιστεί έτσι ώστε μια χωρητικότητα 800-1500 θέσεων να θεωρείται κάτι το κοινό στον ερχόμενο αιώνα. Υπάρχουν όμως αρκετά εμπόδια σε μια τέτοια πορεία.
Η δομή του συστήματος προσγείωσης και η αντοχή των υλικών των διαδρόμων απο-προσγείωσης είναι από τα πιο βασικά εμπόδια για την ανάπτυξη τέτοιων μεγάλων αεροσκαφών. Οι τρόποι για να υπερπηδηθούν αυτά τα εμπόδια φαίνονται να είναι δύο. Πρώτα η χρησιμοποίηση τεράστιων υδροπλάνων κι έπειτα η απογείωση και η προσγείωση από αυτοκινούμενα «βαγόνια» αποφεύγοντας παράλληλα και το βάρος και τη συντήρηση του συστήματος προσγείωσης.
Όμως αυτό που θα επηρεάζει πιο πολύ τη σχεδίαση των νέων αεροπλάνων είναι ο παράγοντας οικονομία και ειδικότερα η οικονομία του καυσίμου. Η τεχνολογία που αναπτύσσεται σήμερα είναι αυτή που θα οδηγήσει σε μια νέα γενιά αεροπλάνων, ένα από τα κυριότερα χαρακτηριστικά των οποίων θα είναι η χαμηλή κατανάλωση. Αυτό θα είναι το αποτέλεσμα τροποποιήσεων όπως οι ενεργές ουραίες επιφάνειες ελέγχου, η αντικατάσταση του μετάλλου στη δομή του αεροπλάνου από συνθετικά υλικά, η ακόμη από νέα πιο ελαφρά κράματα αλουμινίου καθώς και η τοποθέτηση συστημάτων που θα ελέγχουν το κέντρο βάρους του αεροσκάφους. Μετατροπές όπως οι προηγούμενες αναμένεται να οδηγήσουν σε οικονομία της τάξης του 20%. Μια άλλη ιδέα που ήδη μελετάται είναι μια καινούρια έλικα (προπφαν) με 8 ή 10 καμπυλωμένα πτερύγια. Εκτός από την οικονομία καυσίμου η έλικα αυτή θα δίνει στο αεροσκάφος τη δυνατότητα να αναπτύσσει ταχύτητες σαν αυτές των σημερινών τζετ. Η οικονομία στην κατανάλωση καυσίμου θα είναι της τάξης του 15-20.

ΤΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ

Η σοβαρότητα του ενεργειακού προβλήματος είναι δεδομένη και είναι πολλές οι προσπάθειες που καταβάλλονται για τη λύση του. Αν και η αεροπορία είναι ένας τομέας των ανθρώπινων δραστηριοτήτων όπου καταναλώνεται μόνο το 5% της συνολικής ποσότητας καυσίμου στον κόσμο, αυτό δεν σημαίνει ότι δεν θα επηρεαστεί από μια μελλοντική έλλειψη καυσίμου.
Σύμφωνα με όλες τις προβλέψεις από το 2030 και ύστερα, το καύσιμο που θα χρησιμοποιείται στην αεροπορία δεν θα είναι πλέον η κηροζίνη αλλά συνθετικό καύσιμο, η το υγρό υδρογόνο η κάτι άλλο που ακόμη δεν έχει προσελκύσει την προσοχή των ερευνητών. Ήδη υπάρχουν αρκετές μελέτες με αντικείμενο υποηχητικά υπερηχητικά ακόμη υπερ-υπερηχητικά επιβατικά αεροπλάνα που θα καίνε υγρό υδρογόνο καύσιμο που δεν ρυπαίνει το περιβάλλον.
Μια ενδιαφέρουσα πρόβλεψη είναι ότι μέχρι το 2080 η συνολική ενέργεια που θα παίρνουμε από τον ήλιο θα είναι ίση με την ενέργεια που παράγεται σήμερα από την καύση φωταερίου πετρελαίου και άνθρακα. Αυτό σημαίνει ότι οι ανάγκες μας σε ενέργεια αυξάνουν αλματωδώς και γι αυτό το λόγο πρέπει να εξεταστεί σοβαρά κάθε πιθανή πηγή ενέργειας. Πρέπει να είναι μάλλον απίθανο το να μην στρέψουμε τις ελπίδες μας και στην πυρηνική ενέργεια. Η στροφή αυτή θα οδηγήσει στην χρήση του υδρογόνου σαν καυσίμου σε μεγάλη κλίμακα μιας και είναι ο μόνος τρόπος να γίνουν φορητά (κινούμενα) τα συστήματα παραγωγής πυρηνικής και ηλιακής ενέργειας.

ΓΕΝΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΙΣ ΑΕΡΟΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Ο ρυθμός ανάπτυξης των τελευταίων 20 ετών στον τομέα αυτόν δεν προβλέπεται να επαναληφθεί αλλά αναμένεται να είναι περίπου 7% μέχρι το 1985 στη συνέχεια 4% μέχρι το 2000 και ανάμεσα στο 2% και στο 3% μετά το 2000. Ο πιο σοβαρός ανταγωνισμός στην αεροπορική βιομηχανία θα παρουσιαστεί από τις βιομηχανίες ηλεκτρονικών συστημάτων επικοινωνίας. Ένα τέλειο σύστημα επικοινωνίας και ένα μεγάλο και αξιόπιστο δίκτυο κομπιούτερς θα μειώνε την ανάγκη για τα ταξίδια επαγγελματικής φύσης. Σε μια τέτοια περίπτωση η μείωση των ταξιδιών αυτών θα ήταν της τάξης του 75%. Κάτι τέτοιο όμως δεν θα ανατρέψει την ισορροπία μιας και θα αυξηθεί κατά πολύ η αεροπορική κίνηση των επιβατών. Ίσως παρατηρηθεί μια κάμψη στην περίοδο της αλλαγής του καυσίμου και αυτό λόγω εξωγενών παραγόντων αυτό όμως θα ξεπεραστεί λίγο αργότερα όταν ο κόσμος θα προτιμάει το αεροπορικό ταξίδι από όλα τ' άλλα.
Η συνεχής αύξηση του πληθυσμού θα έχει σαν αποτέλεσμα όχι μόνο τη διατήρηση αλλά και την επέκταση των σημερινών μεγαλουπόλεων. Επίσης πάρα πολλές άλλες πόλεις θα φτάσουν να έχουν πληθυσμό που να δικαιολογεί την τακτική τους σύνδεση με τα υπόλοιπα αστικά κέντρα. Είναι πολύ εύκολο να συμπεράνουμε ότι με τέτοια δεδομένα οι προοπτικές ανάπτυξης υπερηχητικών και υπερ-υπερηχητικών επιβατικών αεροπλάνων είναι πάρα πολύ καλές.

ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ

Τεχνολογίες που μόλις τώρα γνωρίζουν τις πρώτες εφαρμογές θα δώσουν νέα ευρύτερα περιθώρια ανάπτυξης και προόδου. Μεγάλες βελτιώσεις θα γίνουν στον τομέα των υλικών που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή των αεροπλάνων. Στο μέλλον τα διάφορα μέρη του αεροπλάνου θα φτιάχνονται από ελαφρά συνθετικά υλικά και από ενισχυμένες ίνες μετάλλων που η αντοχή και η σκληρότητά τους ξεπερνούν κατά πολύ τις αντίστοιχες ιδιότητες των σημερινών κραμάτων. Τα μέρη των κινητήρων τζετ θα κατασκευάζονται από κράμα κεραμικών και μεταλλικών υλικών, πράγμα που θα ελαττώσει την κατανάλωση καυσίμου και θα αυξήσει την ώση.
Σε ότι αφορά το στάδιο κατασκευής νέες διαδικασίες στην γραμμή παραγωγής θα κάνουν τα διάφορα μέρη του αεροπλάνου πιο φτηνά πιο ελαφρά και με μεγαλύτερο κύκλο ζωής. Για παράδειγμα η υπερπλαστική διαμόρφωση κραμάτων τιτανίου-αλουμινίου θα δώσει την δυνατότητα κατασκευής μεγάλων τμημάτων του αεροπλάνου σε ένα κομμάτι, αφήνοντας στο παρελθόν την κλασική μέθοδο της κατασκευής υπερβολικά μεγάλου αριθμού κομματιών και στη συνέχεια της συναρμολόγησής τους.
Αλλά οι πιο δραματικές αλλαγές θα γίνουν στα συστήματα και τον έλεγχο των αεροσκαφών κι αυτό σαν αποτέλεσμα της ραγδαίας εξέλιξης της Ηλεκτρονικής. Οι πρόοδοι της Μικροηλεκτρονικής, της Ηλεκτροοπτικής θα μας οδηγήσουν στο τελείως αυτοματοποιημένο αεροπλάνο. Επίσης στον εξοπλισμό του αεροσκάφους θα συμπεριλαμβάνονται και πολλαπλά συστήματα ασφαλείας με αποτέλεσμα τη σημαντική βελτ.-

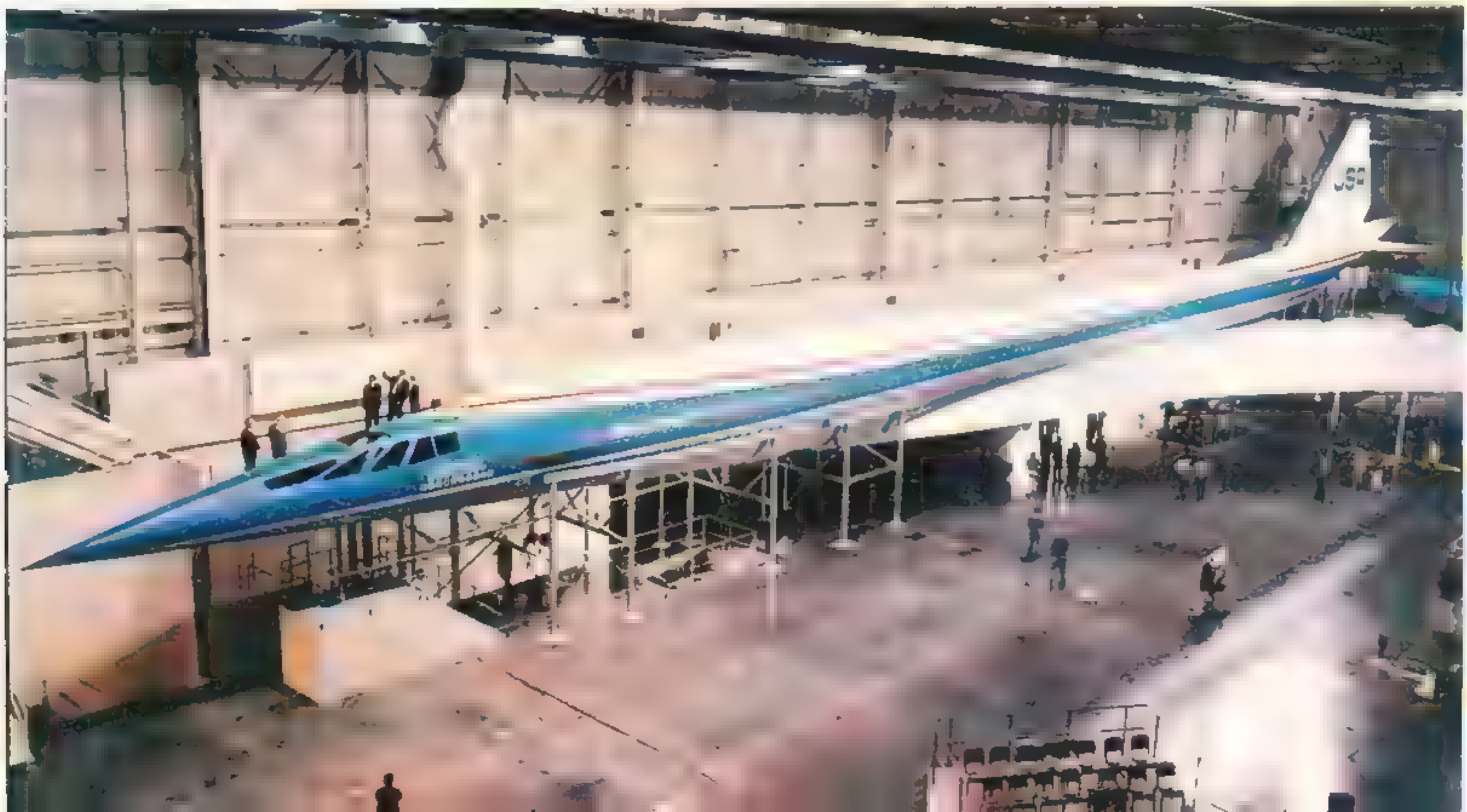
Οι Ηνωμένες Πολιτείες στα τέλη της δεκαετίας του '50 είχαν φθάσει πολύ κοντά στο να κατασκευάσουν κι αυτές μετά τη Σοβιετική Ένωση, την Μεγάλη Βρετανία και τη Γαλλία, ένα υπερηχητικό επιβατικό. Όμως η επιμονή των Αμερικανών για τριπλάσια σχεδόν χωρητικότητα επιβατών έκανε τα προβλήματα ακόμα μεγαλύτερα απ' ότι ήταν ήδη. Το σε φυσικό μέγεθος μοντέλο του Β2707-300 της Μποινγκ που βλέπουμε εδώ σε μια φωτογραφία του 1968 δεν προχώρησε περισσότερο από αυτό το στάδιο. Πως θα μπορούσε άλλωστε να προχωρήσει αφού η εταιρία έλεγε ότι ο βαθμός αντοχής της ατράκτου μπορούσε να ήταν 100% αλλά μπορούσε και 10%!



Υποθετική νυχτερινή πτήση του υπερηχητικού επιβατικού της Μπόινγκ που δεν πέταξε ποτέ. Μεταφέροντας 350 επιβάτες με ταχύτητα 3.500 χαω, κυριολεκτικά θα εκμηδένιζε τις αποστάσεις των 6.000 χλμ για τις οποίες προοριζόταν.



Το σχέδιο της Μακντανελ Ντάγκλας για ένα προηγμένο υπερηχητικό επιβατικό το 1976 ήταν αυτό το δελταπτέρυγο τετρακινητήριο αεροσκάφος που θύμιζε έντονα Κονκόρντ. Εάν κατασκευαζόταν θα ήταν πολύ μεγαλύτερο από το γαλλοβρετανικό επιβατικό αφού θα χωρούσε 273 επιβάτες, τους οποίους θα μπορούσε να μεταφέρει σε μια απόσταση 10.000 χιλιομέτρων με ταχύτητα 2,2 Μαχ ή 2700 χαω περίπου.

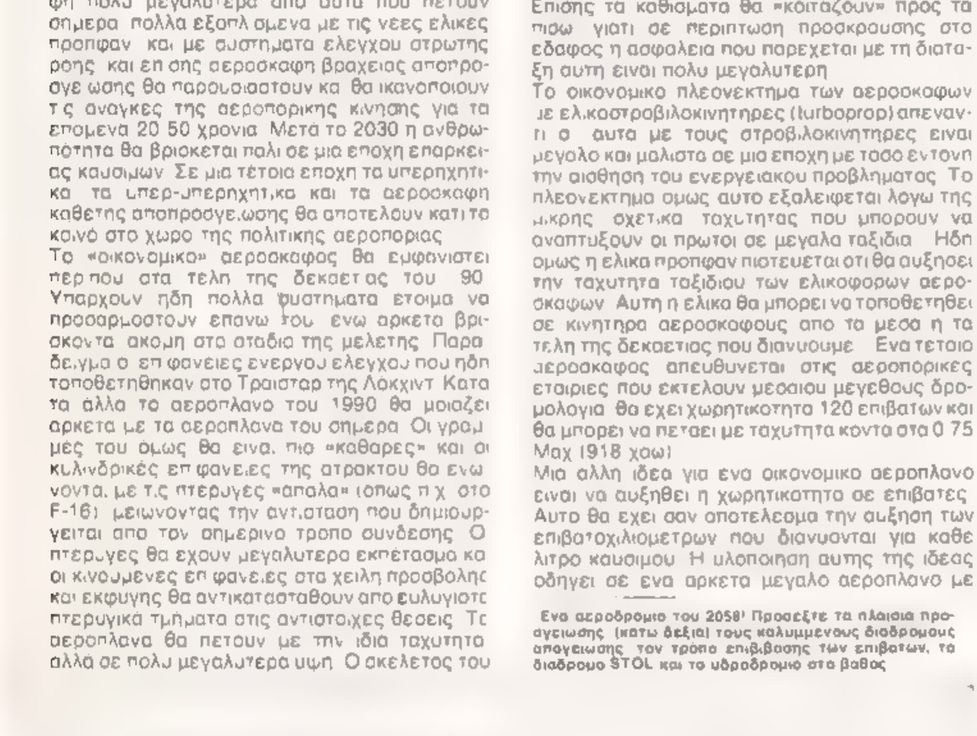


ωση της ασφαλειας των πτησεων Εξ αλλου η χρηση του συστηματος ηλεκτρονικου ελεγχου πτησης (Fly By Wire) εκτος των αλλων θα επιφερε. και σημαντικη οικονομια βαρους
Στον τομεα της Αεροδυναμικης και της Ωσης οι πιο θεαματικες αλλαγες θα ειναι η επανεμφανιση του ελεγχου στρωτης ροης και η εξελιξη κινητηρων τζετ που θα εχουν 10-15% μειωμενη καταναλωση σε σχεση με τους σημερινους Η συνεχης προοδος στην τεχνολογια των ηλεκτρονικων υπολογιστων θα επιτρεψει τη βελτιστοποιηση του τροπου σχεδιασης σε βαθμο που δυσκολα θα μπορουσαμε να φανταστουμε σημερα Κα τέλος απομενει η εισαγωγη και η χρηση του υγρου υδρογονου σαν του κυριου αν οχι του μοναδικου αεροπορικου καυσιμου

ΝΕΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ ΘΑ ΕΜΦΑΝΙΣΤΟΥΝ

Η αεροπορικη κινηση προβλεπεται οτι θα αυξανεται συνεχως στο μελλον αν και κατι τετοιο φαινεται δυσκολο λογω του χαμηλου ρυθμου αναπτυξης που παρατηρειται σημερα και που συμφωνα με τις προβλεψεις θα συνεχισει να υφισταται στο κοντινο μελλον Η απειλουμενη σοβαρη ελλειψη καυσιμου θα δημιουργησει μια νεα εποχη οικονομικων αεροσκαφων Αεροσκαφη πολυ μεγαλυτερα από αυτά που πετουν σημερα πολλα εξοπλισμενα με τις νεες ελικες προπφαν και με συστηματα ελεγχου στρωτης ροης και επισης αεροσκαφη βραχειας αποπροσγειωσης θα παρουσιαστουν και θα ικανοποιουν τις αναγκες της αεροπορικης κινησης για τα επομενα 20 50 χρονια Μετά το 2030 η ανθρωποτητα θα βρισκεται παλι σε μια εποχη επαρκειας καυσιμων Σε μια τετοια εποχη τα υπερηχητικα τα υπερ-υπερηχητικα και τα αεροσκαφη καθετης αποπροσγειωσης θα αποτελουν κατι το κοινό στο χωρο της πολιτικης αεροποριας
Το «οικονομικο» αεροσκαφος θα εμφανιστει περιπου στα τελη της δεκαετιας του 90 Υπαρχουν ηδη πολλα συστηματα ετοιμα να προσαρμοστουν επανω του ενω αρκετα βρισκοντα ακομη στο σταδιο της μελετης Παραδειγμα οι επιφανειες ενεργου ελεγχου που ηδη τοποθετηθηκαν στο Τραισταρ της Λοκχιντ Κατα τα αλλα το αεροπλανο του 1990 θα μοιαζει αρκετα με τα αεροπλανα του σημερα Οι γραμμες του ομως θα ειναι πιο «καθαρες» και οι κυλινδρικές επιφανειες της ατρακτου θα ενωνονται με τις πτερυγες «απαλα» (οπως π χ στο F-16) μειωνοντας την αντισταση που δημιουργειται απο τον σημερινο τροπο συνδεσης Οι πτερυγες θα εχουν μεγαλυτερο εκπετασμα και οι κινουμενες επιφανειες στα χειλη προσβολης και εκφυγης θα αντικατασταθουν απο ευλυγιστα πτερυγικά τμήματα στις αντιστοιχες θεσεις Τα αεροπλανα θα πετουν με την ιδια ταχυτητα αλλα σε πολυ μεγαλυτερα υψη Ο σκελετος του αεροπλανου θα κατασκευαζεται κυρια απο συνθετικα υλικα ενισχυμενες ινες μεταλλικων υλικων και νεα πιο προηγμενα κραματα αλουμινιου που θα εχουν πολυ καλυτερες ιδιοτητες απο αυτα που χρησιμοποιουνται σημερα Το συστημα προωθησης θα εχει μεγαλυτερους ανεμιστηρες και το τμημα του κινητηρα στο οποιο αναπτυσσονται μεγαλες θερμοκρασιες θα κατασκευαζεται απο κεραμικα υλικα που αποδεικνυονται πιο καταλληλα απο τα σημερινα κραματα Η χρηση του συστηματος ελεγχου στρωτης ροης θα βοηθησει στην αποτροπη της δημιουργιας της τυρβωδους αντιστασης στο αεροπλανο ενω η χρηση των επιφανειων ενεργου ελεγχου θα δωσει τη δυνατοτητα για την υιοθετηση μικροτερων και ελαφροτερων ουραιων επιφανειων και παραλληλα μεγαλυτερο ευρος θεσεων του κεντρου βαρους προκειμενου να μειωθει η οπισθελκουσα Οι επιφανειες ελεγχου πτησης θα επωφεληθουν απο τις προοδους της Ηλεκτρονικης της Υδραυλικης και της Οπτικης για να αυξησουν την αποτελεσματικοτητα τους να μειωσουν το κοστος συντηρησης και να βελτιωσουν την ασφαλεια Σημειωνουμε οτι δεν θα υπαρχουν παραθυρα στο αεροσκαφος αφου οι θερμοκρασιες που θα αναπτυσσονται λογω της τριβης με τον αερα θα ειναι πολυ μεγαλες Επισης τα καθισματα θα «κοιταζουν» προς τα πισω γιατι σε περιπτωση προσκρουσης στο εδαφος η ασφαλεια που παρεχεται με τη διαταξη αυτη ειναι πολυ μεγαλυτερη
Το οικονομικο πλεονεκτημα των αεροσκαφων με ελικοστροβιλοκινητηρες (turboprop) απεναντι σ αυτα με τους στροβιλοκινητηρες ειναι μεγαλο και μαλιστα σε μια εποχη με τοσο εντονη την αισθηση του ενεργειακου προβληματος Το πλεονεκτημα ομως αυτο εξαλειφεται λογω της μικρης σχετικα ταχυτητας που μπορουν να αναπτυξουν οι πρωτοι σε μεγαλα ταξιδια Ηδη ομως η ελικα προπφαν πιστευεται οτι θα αυξησει την ταχυτητα ταξιδιου των ελικοφορων αεροσκαφων Αυτη η ελικα θα μπορει να τοποθετηθει σε κινητηρα αεροσκαφους απο τα μεσα η τα τελη της δεκαετιας που διανυουμε Ενα τετοιο αεροσκαφος απευθυνεται στις αεροπορικες εταιριες που εκτελουν μεσαιου μεγεθους δρομολογια θα εχει χωρητικοτητα 120 επιβατων και θα μπορει να πεταει με ταχυτητα κοντα στο 0 75 Μαχ (918 χαω)
Μια αλλη ιδεα για ενα οικονομικο αεροπλανο ειναι να αυξηθει η χωρητικοτητα σε επιβατες Αυτο θα εχει σαν αποτελεσμα την αυξηση των επιβατοχιλιομετρων που διανυονται για καθε λιτρο καυσιμου Η υλοποιηση αυτης της ιδεας οδηγει σε ενα αρκετα μεγαλο αεροπλανο με μικτο βαρος 450 τοννων που θα μεταφερε 800-1500 επιβατες και θα πεταει με ταχυτητα 0 80 Μαχ Τα ιδιορρυθμα προβληματα που θα παρουσιαζονταν στη σχεδιαση αυτου του αεροπλανου ειναι δυο 1. Το μεγαλο μεγεθος του συστηματος προσγειωσης και τα προβληματα αντοχης του και 2. Θα επρεπε να κατασκευαστουν νεοι διαδρομοι απο-προσγειωσης γιατι η αντοχη αυτων που ηδη υπαρχουν ειναι ανεπαρκης για αεροπλανο τετοιων διαστασεων και βαρους Ενα τεραστιο υδροπλανο ειναι η πιο προσιτη λυση και στα δυο προηγουμενα προβληματα
Αυτο θα μπορουσε να απο-προσγειωνεται στο φυσικο νερο σε τεχνητες λιμνες η ακομα απο (η σε) αυτοκινουμενα πλοια οπου δεν υπαρχουν τα προηγουμενα μεσα Τα «παραδοσιακα» προβληματα του υδροπλανου οπως η διαβρωση απο το θαλασσινο νερο θα ξεπεραστουν με τη χρηση προηγμενων υλικων Προβληματα που προκυπτουν σε περιπτωση ασχημων καιρικων συνθηκων θα λυνονται με την χρησιμοποιηση συσκευων και μεγαλων πηδαλιων ελεγχου, ετσι ωστε να εκμηδενιζονται τυχον λοξοδρομησεις
Το υδροπλανο θα εχει δυο οροφους με δυο διαδρομους στον καθενα θα προκειται δηλαδη για υδροπλανο φαρδειας ατρακτου
Στην εποχη που μελεταμε το προβλημα της κυκλοφοριακης συμφορησης θα ειναι πολυ σοβαρο Οταν λεμε συμφορηση εννοουμε την δυσκολια της μεταβασης απο ενα σημειο σ ενα αλλο παντα σε συσχετισμο με το χρονο που καταναλωνεται γι αυτη Στα πυκνοκατοικημενα λοιπον αστικα κεντρα η μεταβαση στα αεροδρομια που θα βρισκονται στην περιφερεια θα ειναι εξαιρετικα χρονοβορα Ενα συστημα μικρων αεροδρομιων μεσα στις μεγαλες πολεις και αεροπλανων βραχειας απο-προσγειωσης ειναι ο τι πιο καταλληλο για τη συγκεκριμενη περιπτωση Προβλημα εγκαταστασης των αεροδρομιων δεν θα υπαρχει αφου πολυ ευκολα θα μπορουν να κατασκευαστουν πανω απο τις γεφυρες των δρομων η ακομη και πανω απο πολυκατοικιες! Το αεροπλανο STOL (Short Take-Off Landing) θα βασιζεται παρα πολυ στη μεγαλη ισχυ των «αθορυβων» κινητηρων του καθως και σε συστηματα που θα μεγαλωνουν την αντωση του για να μειωθει το μηκος τους απαιτουμενου διαδρομου αποπροσγειωσης Εξαλλου τα συνθετικα υλικα που θα χρησιμοποιηθουν θα μειωσουν κατα πολυ το βαρος Ενα τετοιο αεροπλανο θα μπορουσε να ηταν ετοιμο στο τελος αυτης της δεκαετιας αλλα το πιθανοτερο ειναι να εμφανιστει στις αρχες του επομενου αιωνα
Σε αναλογες εγκαταστασεις (π χ ελικοδρομια στο κεντρο της πολης) θα μπορουν να εξυπηρετουνται αεροπλανα καθετης αποπροσγειωσης Αυτα θα ειναι συνδυασμος αεροπλανου και ελικοπτερου αφου θα αποπροσγειωνονται σαν ελικοπτερα και θα ταξιδευουν σαν κανονικα αεροπλανα για να εχουν καλυτερες επιδοσεις και οικονομια Το αεροπλανο αυτο θα συνδεει προορισμους με αποσταση 1 600 χλμ μεταξυ τους Θα μεταφερει 50 επιβατες με ταχυτητα γυρω στο 0 6 Μαχ
Ενας αλλος πολυ σοβαρος τομεας των αερομεταφορων ειναι τα εμπορευματα Η διαρκης αναγκη για ταχυτερη διακινηση των αγαθων θα οδηγησει σε μια χωρις προηγουμενο αυξηση των τοννοχιλιομετρων που θα διανυονται Οι προβλεψεις λενε οτι τα 15 δισεκατομμυρια χιλιομετρα που διανυονται σημερα σ ολον τον κοσμο θα γινουν 180 δις μεχρι το 2000 Μερικες απο τις πιο πιθανες μορφες που θα εχει το εμπορευματικο του μελλοντος ειναι αυτες που φαινονται στα σχηματα που δημοσιευουμε Φαινεται λοιπον οτι η κυρια κατευθυνση ειναι η μεγαλη πτερυγα (ιπταμενη πτερυγα) Μια ενδιαφερουσα ιδεα θα ειναι το «φορτηγο» που θα εχει σαν χωρο φορτωσης την τεραστια πτερυγα του Καθε ακροπτερυγιο αναδιπλωνεται για το φορτωμα ξεφορτωμα Το καυσιμο υγρο υδρογονο αποθηκευεται σε θερμικα μονωμενες δεξαμενες στην ατρακτο Το αεροσκαφος θα εχει βαρος 575 000 κιλα και θα μπορει να μεταφερει ωφελιμο φορτιο 255 000 κιλων σε αποστασεις μεγαλυτερες απο 7 700 χλμ Μια αλλη ιδεα ειναι το υδροπλανο με δυο ατρακτους και μια πτερυγα Θα μπορει να μεταφερει ωφελιμο φορτιο 226 800 κιλων σε αποσταση 20 000 χλμ Η λυση του υδροπλανου θεωρειται αναγκαστικη γιατι το μεικτο φορτιο θα υπερβαινει τα 907 200 κιλα και σιγουρα η αντοχη των σημερινων διαδρομων δεν ικανοποιει τετοιες προδιαγραφες Τα ακροπτερυγια θα αναδιπλωνονται για το φορτωμα και το ξεφορτωμα Το καυσιμο ειναι κι εδω το υγρο υδρογονο Με τα «φορτηγα» αυτου του τυπου θα αλλαξει η σημερινη κατασταση που εχει για

Ενα αεροδρομιο του 2058! Προσεξτε τα πλαισια προσγειωσης (κατω δεξια) τους καλυμμενους διαδρομους απογειωσης τον τροπο επιβιβασης των επιβατων, το διαδρομο STOL και το υδροδρομιο στο βαθος



χαρακτηριστικα τον χαμηλο ογκο των εμπορευματων και κατα συνεπεια το μεγαλο κοστος μεταφορας

Αν και μεχρι σημερα η γενικη αεροπορια φαινοταν να εχει ικανοποιητικο ρυθμο αναπτυξης το ενεργειακο προβλημα εχει δημιουργησει αρκετα εμποδια Η λυση στο συγκεκριμενο προβλημα ειναι η χρηση νεων καυσιμων Με αλλα λογια η γενικη αεροπορια δεν θα εξαιρεθει απο την πορεια που θα ακολουθησουν η πολιτικη και η στρατιωτικη αεροπορια Το σιγουρο ειναι οτι μαλλον θα επωφεληθει απο τις αλλαγες στις δυο προηγουμενες Το μελλοντικο εξεκιουτιβ αεροσκαφος θα διαφερει αρκετα απο το σημερινο και μαλιστα οχι τοσο στην εξωτερικη εμφανιση οσο στην τεχνολογια που θα εχει ενσωματωθει σ αυτο Θα εχει υψηλο βαθμο αυτοματισμου για να μπορεσει να ανταποκριθει στις δυσκολιες που θα προκυψουν απο την πολυ πυκνη εναερια κινηση Προβλεψεις λενε οτι το 2 080 τα αεροσκαφη γενικης αεροποριας θα ειναι περιπου 1 200 000 σε συγκριση με τα 213 000 του 1980 ενω οι χειριστες που θα απασχολουνται θα ειναι περιπου 4 000 000 σε σχεση με τους 841 000 που υπηρχαν το 1980

ΤΑ ΥΠΕΡΗΧΗΤΙΚΑ ΚΑΙ ΤΑ ΥΠΕΡ-ΥΠΕΡΗΧΗΤΙΚΑ ΕΠΙΒΑΤΙΚΑ

Οι υπερηχητικες επιβατικες πτησεις ειναι ηδη μια πραγματικοτητα μονο που θα ειναι εργο της δευτερης γενιας των αεροπλανων που εκτελουν τετοιες πτησεις να τις κανουν οικονομικα συμφερουσες Για να συμβει αυτο πρεπει τα επιβατικα της δευτερης γενιας των υπερηχητικων να διαφερουν σημαντικα απο το Κονκορντ Θα πρεπει να μπορουν να μεταφερουν 300-400 επιβατες (και οχι μονο 100 οπως το Κονκορντ) σε μια αποσταση τουλαχιστον 7 500 χλμ Αμεση συνεπεια θα ειναι το κατα πολυ μεγαλυτερο μεικτο βαρος που στην απογειωση θα φτανει τα 227 000 κιλα Η ταχυτητα ταξιδιου θα ειναι περιπου 2 7 Μαχ αλλα ισως η αναγκη για οικονομια καυσιμου την κατεβασει στα 2 Μαχ Οι κινητηρες που θα διαθετει θα καινε υγρο υδρογονο θα ειναι αποδοτικοι στην καταναλωση τους και τελος θα ειναι αθορυβοι για να ικανοποιουν τις προδιαγραφες θορυβου που θα ισχυουν τοτε και που σιγουρα θα ειναι πολυ πιο αυστηρες απ αυτες που ισχυουν σημερα Στη δομη του αεροπλανου θα χρησιμοποιηθουν σε ποσοστο 50% συνθετικα υλικα ικανα να αντεχουν σε μεγαλες θερμοκρασιες ενω για το υπολοιπο 50 θα χρησιμοποιηθουν νεα ανθεκτικα κραματα αλουμινιου-τιτανιου Φυσικα θα υπαρχουν οι επιφανειες ενεργου ελεγχου και καθε αλλη προοδος της τεχνολογιας Το υπερηχητικο επιβατικο της δευτερης γενιας αναμενεται να εμφανιστει στις αρχες του ερχομενου αιωνα παραλληλα με την αλλαγη του αεροπορικου καυσιμου σε υγρο υδρογονο

Το υπερ-υπερηχητικο επιβατικο θα διπλασιασει την ταχυτητα με την οποια θα εκτελουνται οι πτησεις Η ταχυτητα αυτη θα ειναι της ταξης των 4-5 5 Μαχ (5000 - 6000 χσω) Με το αεροπλανο αυτο θα εξυπηρετουνται πολεις που θα απεχουν μεταξυ τους 10 000-13 000 χλμ προκειμενου να γινεται πληρης εκμεταλλευση του δυναμικου του Το υψος στο οποιο θα πεταει θα ειναι περιπου 12 000 ποδια το μεικτο βαρος του θα φτανει τα 360 000-410 000 κιλα και θα μπορει να μεταφερει 200 επιβατες

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Ισως αυτα που αναφεραμε πιο πανω μοιαζουν με δημιουργηματα μιας πολυ τολμηρης φαντασιας Οι τεχνολογιες ομως που θα επιτρεψουν την πραγματοποιηση τους ηδη υπαρχουν ειτε σαν πειραματα στα εργαστηρια ειτε σαν προγραμματα στους ηλεκτρονικους υπολογιστες

Το μοναδικο εμποδιο που θα πρεπει να ξεπεραστει πριν αρχισουν να υλοποιουνται ειναι το μεγαλο κοστος τους Εαν δεν υπηρχε ο περιορισμος αυτος τοτε πολλα απ οσα περιγραψαμε θα ειχαν ηδη εφαρμοστει και θα αποτελουσαν κατι το συνηθισμενο σημερα Το γεγονος οτι καθε εξελιξη της τεχνολογιας που υποσχεται μεγαλυτερη αποδοση θα πρεπει να εξεταζεται εξονυχιστικα απο την οικονομικη της πλευρα προερχεται απο τα διδαγματα του παρελθοντος Η πικρη εμπειρια της πραγματοποιησης τολμηρων τεχνολογικων βηματων οπως π χ το Κονκορντ ειναι σχετικα προσφατη και οπως ειναι φυσικο, κανενας δεν θα επιθυμουσε ενα θαυμαστο τεχνολογικο επιτευγμα που θα αποδεικνυοταν οικονομικη καταστροφη

ΜΙΑ ΠΤΗΣΗ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

Δενετε τις ζωνες ασφαλειας και αφηνετε τον εαυτο σας ελευθερο στις φροντιδες των αναπαυτικων καθισματων καθως η Πτηση 2058 των Διηπειρωτικων Αερογραμμων ετοιμαζεται για απογειωση απο τη Νεα Υορκη με προορισμο τη Ρωμη

Ο καιρος ειναι ο τι καλυτερο μπορει να προσφερει ενα ομορφο καλοκαιριατικο πρωινο μονο που δεν μπορειτε να τον απολαυσετε απο τη θεση σας γιατι απλουστατα το αεροσκαφος δεν εχει παραθυρα! Ο λογος Στη μεγιστη ταχυτητα που θα αναπτυξετε σε λιγο - περιπου εξαπλασια της ταχυτητας του ηχου - η τριβη με τον αερα θα θερμανει τις εξωτερικες επιφανειες του υπερ-υπερηχητικου αεροσκαφους τοσο που θα τις ερυθροπυρωσει Ετσι οι σχεδιαστες αναγκαστηκαν να «ξεχασουν» ολα τα παραθυρα εκτος απο τα ειδικα σχεδιασμενα για το κοκπιτ

Παρα τις εξελιξεις της τεχνολογιας ο επιβατης δεν παραμεληθηκε καθολου Σιγουρα θα σας προσφερθει κατι πολυ περισσοτερο απο καφε γαλα η τσαι Τοποθετημενη στο πισω μερος του μπροστινου καθισματος βρισκεται μια συσκευη τηλεορασης που μπορει να σας απασχολησει σ ολη τη διαρκεια της πτησης Με την επαφη ενος παλμοδιακοπτη ενεργοποιειτε την οθονη Ηδη φαινεται μια εγχρωμη αποψη τριων διαστασεων του εσωτερικου του αεροπλανου οπως φαινεται απο την καμερα στο πισω μερος της καμπινας Επιλεγοντας το καναλι «Πληροφοριες της Πτησης» απεικονιζονται τα κυρια στοιχεια του ταξιδιου

Ημερομηνια 14 Ιουλιου 2058

Τοπικη ωρα 8 56 π μ

[illegible]

Αποσταση ταξιδιου 4 600 μιλια (7 401 4 χλμ)

Διαρκεια πτησης (μαζι με απογειωση και προσγειωση) 1 ωρα 50 λεπτα

Υψος πτησης 115 000 ποδια (35 052 μετρα)

Μετα με ενα αλλο πατημα η οθονη σας προσφερει μια επιλογη εξι ταινιων εξ καναλια στερεοφωνικης μουσικης ποικιλια εξωτερικων ληψεων απο καμερες τοποθετημενες στο εξωτερικο του αεροσκαφους δεκαδες βιντεοπαιχνιδια η για αυτους που ο χρονος ειναι χρημα δυνατοτητα χρησης της οθονης σαν τε[illegible]

Αλλα προς το παρον το ενδιαφερον εχει συγκεντρωθει στο αεροσκαφος «σας» Ενα εξωτερικο πλανο παρμενο απο καμερες του αεροσκαφους δειχνει το HST (HyperSonic Transport) να εχει παρει θεση απογειωσης Μπροστα του αντι να φαινεται το μηκος του διαδρομου φαινεται κατι που μοιαζει με την εισοδο ενος τουνελ Τα μετρα για τη μειωση του θορυβου επιβαλλουν τη χρησιμοποιηση καλυμμενων διαδρομων απογειωσης

Με μια απαλη ωθηση απο τους τεσσερεις στροβιλοκινητηρες που βρισκονται κατω απο τις πτερυγες σχηματος Δελτα μπαινει μεσα στο σωληνα - διαδρομο πανω σε ενα πλαισιο που μοιαζει με κρεβατι Εξαντλωντας ολο το μηκος του διαδρομου και εχοντας αναπτυξει αρκετη ταχυτητα εκτοξευεται κυριολεκτικα στον αερα

Καθως αρχιζετε να κερδιζετε υψος ο κυβερνητης δεν χρειαζεται να επαναφερει το συστημα προσγειωσης μεσα στην ατρακτο γιατι απλως δεν υπαρχει κατι τετοιο! Οι προσγειωσεις και οι απογειωσεις γινονται με τη βοηθεια πλαισιων που ελεγχονται με μεγαλη ακριβεια απο υπεραυτοματους ηλεκτρονικους υπολογιστες Οταν φτασετε στη Ρωμη ενα τετοιο πλαισιο θα «συντονιστει» με την ταχυτητα του αεροσκαφους σας θα το «πιασει» απαλα καθως θα πλησιαζει στο διαδρομο και θα το σταματησει Με την απαλειψη του συστηματος προσγειωσης εξαφανιζεται ενας σημαντικος παραγοντας αυξησης του βαρους του αεροσκαφους και δημιουργιας του 40 των πονοκεφαλων των μηχανικων συντηρησης

Λιγο μετα την απογειωση ακουτε τη φωνη του κυβερνητη στα μεγαφωνα να σας λεει «Κυριες και κυριοι Καλημερα σας Σε μερικα λεπτα ισως παρατηρησετε μια μικρη αλλαγη του θορυβου του αεροσκαφους καθως θα θετουμε σε λειτουργια τους κινητηρες οριζοντιας πτησης για να συνεργαστουν με τους κινητηρες αναρριχησης»

Στο κοκπιτ το πληρωμα παρακολουθει τον ηλεκτρονικο υπολογιστη καθως αυτος θετει σε λειτουργια τους τεσσερις κινητηρες αφου το αεροσκαφος εχει αποκτησει ταχυτητα 600 μιλιων την ωρα Τη θεση των πληκτρων των διακοπτων και των μοχλων εχει παρει μια σειρα οθονων απεικονισης με τη βοηθεια των οποιων το πληρωμα ελεγχει το αεροσκαφος

Στην ταχυτητα των 3000 χ α ω ο υπολογιστης σταματαει τη λειτουργια των κινητηρων αναρριχησης και η πτηση συνεχιζεται με τους τεσσερις κινητηρες οριζοντιας πτησης που σχεδιαστηκαν για να λειτουργουν μονο σε μεγαλες ταχυτητες (αυλωθητες ramjet) Στο τελος του ταξιδιου η διαδικασια θα αναστραφει και θα επαναλειτουργησουν οι συμβατικοι στροβιλοκινητηρες που θα προσγειωσουν το αεροσκαφος στη Ρωμη

Και τα δυο ειδη των κινητηρων χρησιμοποιουν για καυσιμα το υγρο υδρογονο που αποθηκευεται σε πολυ χαμηλες θερμοκρασιες σε τεραστιες δεξαμενες στην ατρακτο μπροστα και πισω απο την καμπινα των επιβατων Γιατι υδρογονο Γιατι χρονια πριν στις αρχες μολις του 21ου αιωνα το πετρελαιο (κηροζινη) ειχε γινει πολυ απροσιτο και ακριβο για αεροπορικη χρηση

Ολα αυτα ομως ισως δεν παρουσιαζουν ιδιαιτερο ενδιαφερον για τον κοινο επιβατη Ετσι αφου απολαυσετε το γευμα και διαβασετε γρηγορα τα τελευταια «ηλεκτρονικα» νεα στην οθονη που βρισκεται μπροστα σας θα συμπερανετε οτι θα φτασατε στη Ρωμη συμφωνα με το προγραμμα και οτι θα εχετε αρκετο καιρο μεχρι τη συναντηση για δειπνο που εχετε προγραμματισει με τους Ιταλους συνεργατες σας

Την επομενη μερα μετα απο μια καλη νυχτερινη ξεκουραση στο ξενοδοχειο και ενα προγευμα εργασιας θα παρετε την πτηση επιστροφης που φευγει απο τη Ρωμη στις 12 το μεσημερι Το υπερ-υπερηχητικο αεροσκαφος σας φαινεται να γυριζει το χρονο πισω αφου θα ειστε στη Νεα Υορκη πριν τις 9 το πρωι Θα εχετε λειψει μονο 24 ωρες στη διαρκεια των οποιων θα εχει διανυσει σχεδον 16 000 χλμ θα εχετε κανει βραδυνες και πρωινες συναντησεις εργασιας στην Ευρωπη και θα εχετε κοιμηθει 8 ωρες σε ξενοδοχειο της Ρωμης Αυτος αλλωστε ειναι ο σκοπος των πτησεων μεγαλης ταχυτητας Η προστασια του πιο πολυτιμου προσωπικου αγαθου του ανθρωπου του χ ρ ο ν ο υ

Αλλα τι γινεται με τον καιρο και την εναερια κυκλοφορια Μην τα σκεφτεστε πλεον Αυτα ανηκουν στο παρελθον Οι εξελιξεις στα ραδιοβοηθηματα των αεροσκαφων και των αεροδρομιων επιτρεπουν τη λειτουργια τους κατω απο τις πιο δυσχερεις καιρικες συνθηκες Η μικρη ορατοτητα στην περιοχη των αεροδρομιων ο παλιος πονοκεφαλος των χρονο-προγραμματιστων των εταιριων - δεν ειναι πλεον αιτια για απελπιστικες καθυστερησεις και αλλαγες του προγραμματος των επιβατων Τα αεροσκαφη προσγειωνονται με ασφαλεια σε συνθηκες ορατοτητας «μηδεν - μηδεν» Με τα προηγμενα συστηματα ελεγχου πτησης ελεγχεται παραλληλα και ο χρονος αφιξης οποτε ειναι αρκετο το ανοιγμα δυο λεπτων στο χρονοδιαγραμμα του αεροδρομιου για την προσγειωση καθε αεροσκαφους Ετσι οι χρονοβορες «ουρες» που σχηματιζονταν εχουν παψει πλεον να υπαρχουν

Οι ερευνες των προηγουμενων δεκαετιων εχουν αποδωσει θετικα αποτελεσματα σε ο,τι αφορα τη μειωση του θορυβου των κινητηρων και τους τροπους που υπαρχουν για τη διαμορφωση των πτερυγων των ουραιων επιφανειων ακομα και των επιφανειων της ατρακτου για να ελαττωθει η αντισταση και επομενως να εξοικονομησουμε καυσιμα Επισης τα συνθετικα υλικα που αντικατεστησαν το αλουμινιο και τα αλλα μεταλλα στις αεροπορικες κατασκευες ειναι πιο δυνατα πιο ανθεκτικα και πολυ πιο ελαφρα

Γυριζοντας στο 1984 και βλεποντας τι εχει επιτευχθει στα 50 χρονια της ιστοριας της πολιτικης αεροποριας ειναι πολυ απλο να καταλαβουμε οτι αυτα που περιγραψαμε πιο πανω θα γινουν πολυ συντομα πραγματικοτητα και η ημερομηνια μιας τετοιας πτησης να ειναι ισως πολυ πιο κοντα απ οτι πιστευουμε

—Φ Δ

PANAVIA TORNADO

ΤΟ ΤΟΡΝΕΙΝΤΟ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΥΕΙ ΚΑΤΙ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΑΠΟ ΕΝΑ ΑΚΟΜΑ ΣΥΓΧΡΟΝΟ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΓΜΕΝΟ ΜΑΧΗΤΙΚΟ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΣ ΕΙΝΑΙ Η ΧΕΙΡΟΠΙΑΣΤΗ ΑΠΟΔΕΙΞΗ ΓΙΑ ΤΗ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ ΝΑ ΕΞΕΛΙΧΘΕΙ ΜΕ ΔΙΚΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΕ ΜΙΑ ΥΠΕΡΔΥΝΑΜΗ ΠΟΥ ΔΕΝ ΘΑ ΕΞΑΡΤΑΤΑΙ ΑΠΟ ΤΙΣ ΔΙΑΘΕΣΕΙΣ ΚΑΝΕΝΟΣ ΟΠΛΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΛΗΛΑ ΙΚΑΝΗΣ ΝΑ ΞΕΠΕΡΑΣΕΙ ΤΑ ΕΜΠΟΔΙΑ ΠΟΥ ΑΝΑΓΚΑΖΟΥΝ ΤΙΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΝΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΖΟΥΝ ΠΑΡΟΜΟΙΑ ΟΠΛΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ, ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΑ Η ΜΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΛΛΗ, ΣΠΑΤΑΛΩΝΤΑΣ ΠΟΛΥΤΙΜΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ

Του Φωτη Δημητροπουλου

Απο τα τέλη της δεκαετιας του 60 οι πολεμικές αεροποριες της Μεγάλης Βρετανιας, της Δυτικής Γερμανιας και της Ιταλιας ειχαν αρχισει να σκέφτονται τον διαδοχο των F-104, G-91 Λάιτνιν Μπακανιρ, αλλά και των F-4 Ηδη ειχαν ναυαγήσει δυο μεγαλα προγράμματα (Το αγγλογαλλικό αεροσκαφος μεταβλητής γεωμετριας (AFVG) και το γερμανο-αμερικανικο προηγμένο αεροσκαφος κρουσης, καθετης απο/προσγειωσης) και τα χρονικά περιθωρια στένευαν. Ετσι στις 26 Μαρτιου 1969 ιδρυθηκε η τριεθνική Πανάβια Ερκραφτ μία εταιρια, που θα σχεδιαζε για λογαριασμό των τριων αεροποριων ένα αεροσκαφος, με τη δυνατοτητα εκτέλεσης των εξής αποστολων

- Εγγυς υποστήριξη/διεισδυση μέχρι το πεδιο μαχης
- Διεισδυση/Επιδρομή αντεπιθεσης
- Εναέρια Υπεροχη
- Αναχαιτιση/Υπεράσπιση εναέριου χωρου
- Προσβολή ναυτικων στόχων
- Αναγνωριση

Καθε μία από τις παραπανω αποστολές ειναι απαιτηση τουλάχιστον ενός από τα τρια κρατημέλη του κονσόρτσιουμ Οι μετοχές της Πανάβια έχουν κατανεμηθει ως εξης Μπριτις Αεροσπέις (42 5%), MBB (42.5%) και Αεριτάλια (15%)

Μια δευτερη εταιρια η Τουρμπο-Γιουνιον ιδρυθηκε το Σεπτέμβριο του 1969 για να κατασκευάσει τους κινητήρες του αεροσκαφους, που ήδη ειχε πάρει το όνομα Μαχητικό Αεροσκαφος Πολλαπλων Ρόλων (MRCA - Multi Role Combat Aircraft) Τις μετοχές της Τουρμπο-Γιουνιον έχουν οι εξής εταιριες Ρολς-Ροις (40%), MTU (40%) και Φιατ (20%)

Εννέα πρωτότυπα κατασκευάστηκαν παράλληλα (4 στη Μεγ Βρετανια 3 στη Δυτ Γερμανια και 2 στην Ιταλια) Το πρωτο απ' αυτά με τον κωδικο P-01, δοκιμάστηκε στον αέρα στις 14 Αυγουστου 1974 Το ένατο πρωτότυπο πέταξε το Φεβρουαριο του 1977, και τον ιδιο μηνα έκανε την παρθενική του πτηση το πρωτο από τα εξι αεροσκάφη δοκιμων Το νέο αεροσκάφος - που ονομασθηκε Tornado (Θυελλα) - με τις πτερυγες μεταβλητής γεωμετριας και τα ηλεκτρονικα του συστήματα μπορουσε να πεταει «τυφλά» σε καθε καιρό νυχτα και ημέρα σε πολυ μικρα υψη, παρακολουθωντας και αποφευγοντας τις ανωμαλιες του εδαφους

Το πρωτο αεροσκάφος παραγωγης πέταξε στις 10 Ιουλιου 1979, σχεδόν δέκα χρονια μετά την ιδρυση της Παναβια

Υπάρχουν δυο παραλλαγές του Τορνέιντο Η **IDS (Interdictor Strike)** που η κυρια αποστολη του ειναι η προσβολη στοχων επιφανειας και η **ADV (Air Defence Variant)** με κυρια αποστολή την υπεράσπιση του εναέριου χωρου Ο εξοπλισμός των δυο εκδόσεων ειναι κοινος κατα 80%

Η ADV παραγγέλθηκε μόνο από τη Μεγάλη Βρετανια με σκοπο αρχικα την αντικατασταση των Λάιτνιν και κατοπιν των Φαντομ Επειδή το Τορνέιντο και ειδικότερα η παραλλαγή IDS ειναι ένα απο τα υποψηφια για το Νέο Μαχητικο Αεροσκαφος της χωρας μας, θα αφιερωσουμε το μεγαλυτερο μέρος του άρθρου στην ανάλυση της έκδοσης αυτής

ΚΟΚΠΙΤ - ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Το βασικότερο χαρακτηριστικό του Τορνέιντο ειναι τα υπερσυγχρονα συστήματα που διαθετει και που του δινουν τη δυνατότητα εκτέλεσης αποστολων με μεγάλη ακριβεια, ακομη και κάτω από τις πιο αντιξοες συνθηκες Το διμελές πλήρωμα προτιμηθηκε για να υπαρχει μεγαλυτερη πιθανότητα επιτυχιας των διάφορων αποστολων, καθως και για να μειωθει ο επικινδυνα μεγάλος φόρτος εργασιας, που θα ειχε να διεκπεραιωσει ο χειριστης αν πετουσε μόνος το αεροσκαφος Κι όλα αυτά σε αποστολές διεισδυσης μεγαλης ταχυτητας σε χαμηλό υψος και προσβολης στόχων με πολυ καλή αμυντική οχυρωση Με τον πλοηγό πισω του, ο χειριστής νιωθει να μειωνεται ο αριθμός των λαθων, που μπορουν ευκολα να γινουν κατω απο πιεστικές συνθηκες Το κόκπιτ του Τορνέιντο ειναι αρκετα ευρυχωρο και η ορατότητα που προσφερει πολυ καλη Χειριστηρια υπαρχουν μόνο στο μπροστινό καθισμα (χειριστής), ενω ο πλοηγος πίσω έχει μπροστά του μόνο οθόνες απεικόνισης και άλλα οργανα Εξαιρεση αποτελουν τα εκπαιδευτικα Τορνέιντο, που έχουν διπλά χειριστηρια

Ο βαθμός αυτοματισμου που υπαρχει επιτρεπει στο πλήρωμα να εκτελέσει μια αποστολή χωρις να ακουμπησει τα χειριστηρια μετα απο την απογειωση μέχρι πριν την προσγειωση, ή εντελως χειροκινητα χωρις την παραμικρή βοηθεια από τα αυτόματα συστήματα ελεγχου πτησης Επισης, ειναι δυνατή ανα πασα στιγμή οποιαδηποτε αλλαγή της προσχεδιασμενης πορειας. Η φιλοσοφια κατανομής του φόρτου εργασιας ειναι οτι το καθε μελος του πληρωματος πρεπει να απασχολειται με τις δικές του αποκλειστικες δραστηριότητες, αλλά οφειλει να ειναι και ενήμερο για το τι κανει η επιλεγει το άλλο μερος

Ετσι, ο χειριστής ασχολειται με την πτηση του αεροσκαφους, και την εποπτεια του συστηματος παρακολουθησης και αποφυγής των ανωμαλιων του εδαφους, ενω ο πλοηγός ασχολειται με

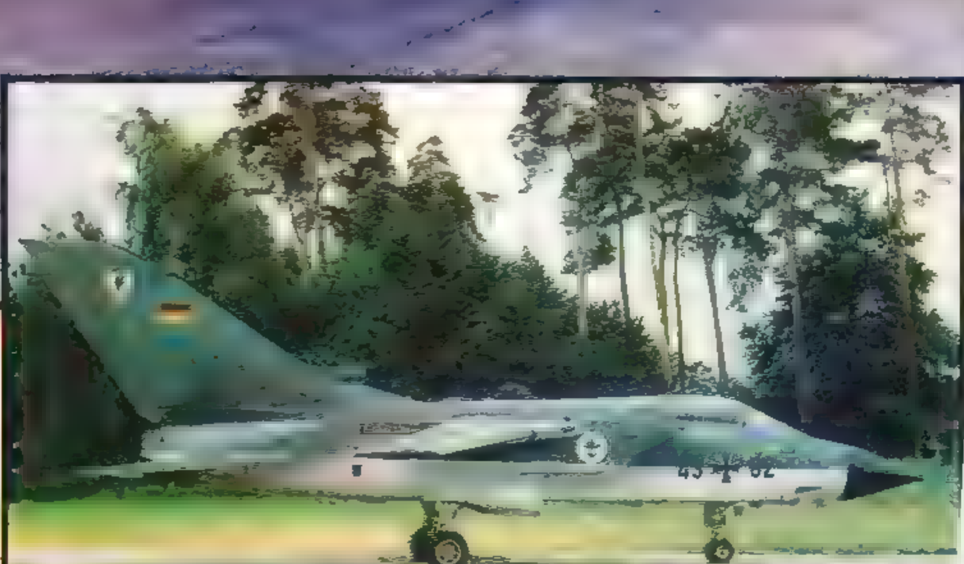


Τορνέιντο IDS (GR Mk 1) της ΡΑΦ ετοιμάζεται για νυχτερινή εκπαιδευτική πτήση. Η εκπαιδευση των χειριστων των βρετανικων ιταλικων και δυτικογερμανικων Τορνέιντο γινεται σε τριεθνικό εκπαιδευτικό κέντρο στη Μεγάλη Βρετανια. Η χωρα αυτή διαθέτει ηδη 4 μοιρες με Τορνέιντο GR Mk.1 Συνολικά θα παραλαβει 220 GR 1 και 165 αναχαιτιστικά F.2. Διακρινονται αναμενα τα φωτα anti-collision, οι πτέρυγες βρισκονται στην πληρως εκτεταμένη θέση και τα σλάτς στα χειλη προσβολής ειναι κατεβασμένα



Δυο Τορνέιντο της ΡΑΦ, που ανηκουν στη δυναμη του Τριεθνικου εκπαιδευτικου κεντρου προσγειωνονται σε σχηματισμό. Φαινεται καθαρα οτι οι οριζοντιες ουραιες επιφάνειες κινουνται ολόκληρες





Τορνέιντο του πολεμικου ναυτικου της Ομοσπονδιακης Γερμανιας. Ηδη η 1η πτέρυγα ειναι επιχειρησιακά ετοιμη. Ο κυριος παράγοντας φθοράς των αεροσκαφων αυτου του αεροπορικου σωματος, ειναι η διάβρωση από το θαλασσινο αλάτι και γιά να το αντιμετωπισουν οι Γερμανοι κατασκευ-ασαν πλυντήρια καθαρισμου του αεροσκάφους. Αυτο δεν ειναι υπερβολή αν σκεφτουμε οτι καθε Τορνειντο αποκτή-θηκε στην τιμή των 40 εκατομμυριων γερμανικων μαρκων. Προσέξτε το μαυρισμα στη βάση του κάθετου σταθερου. Είναι το αποτέλεσμα της διοχέτευσης των καυσαεριων από εκει κατά την αναστροφή της ωσης

την πλοηγηση, τον ελεγχο του ραντάρ χαρτογραφησης την «επικοινωνια» με τον κεντρικο υπολογιστη και την επιλογη του οπλισμου
Τα ραδιοβοηθηματα που βρισκονται στη διαθεση του χειριστή ειναι τα ακόλουθα

■ Χεντ-απ ντισπλέι

Ολες οι χρησιμες πληροφοριες για την πτηση απεικονιζονται σε μια οθόνη στο υψος των ματιων του χειριστη Για να μη γινεται «συμφορηση» αριθμων παρουσιαζονται μόνο τα απολυτως απαραιτητα μεγεθη για το εκαστοτε σκελος της πτησης

διακοπτων που υπαρχει πανω απο το υψος του χειριστηριου και που με την ενεργοποιηση του τιθενται σε λειτουργια όλα τα συστηματα του αεροσκαφους για απογειωση σε πολυ μικρο χρονικο διαστημα
Στην αριστερη πλαινη κονσολα υπαρχουν ο διακοπτης ενεργοποιησης του χεντ-απ ντισπλει οι μοχλοι ισχυος των κινητηρων, οι μοχλοι ρυθμισης των φλαπς των σλατς και της κλισης των πτερυγων ο αυτοματος πιλοτος κ α Η δεξια κονσολα περιλαμβανει οργανα ελεγχου των κινητηρων, του περιβαλλοντος καθως και τους διακοπτες των συσκευων επικοινωνιας
Τα τρια κυρια «οργανα» του πλοηγου ειναι η

γραμμων απο την προηγουμενη καθετη γραμμη σημαινει ότι το αεροσκαφος βρισκεται εκτος πορειας Επισης φαινεται το επομενο σημειο αναφορας καθως και η πορεια που θα ακολουθηθει μετα απο αυτό
Στο υψος της μεσης του πλοηγου και στην μπροστινή του κονσολα υπαρχει το συστημα διακοπτων για την επιλογη οπλισμου Με το συστημα αυτο γινεται δυνατη η επιλογή του ειδους επιθεσης και ο ελεγχος των όπλων, που θα χρησιμοποιηθουν γι αυτη
Η τροφοδοτηση του σχεδιου πτησης στον υπολογιστη του αεροσκαφους γινεται μέσω μιας κοινης κασετας παρομοιας με αυτης των κασε-



Τορνε ντο ADV σε πτηση, οπλισμενο με τεσσερις πυραυλους αερος - αερος Σκαιφλας κατω απο την ατρακτο και δυο αερος - αερος Σαιντγουαιντερ στις εσωτερικές πλευρες των πτερυγικων πυλωνων κατω απο τους οποιους βρισκονται αναρτημένες δυο εξωτερικές δεξαμενές καυσιμου

■ Ενδεικτης οριζόντιας κατάστασης

Το συστημα αυτό δινει πληροφοριες για την πορεια και την αποσταση που πρεπει να διανυθει μεχρι το επομενο σημειο αναφορας

■ Κινουμενος χάρτης

Η απεικόνιση του κινουμενου χάρτη παρουσιαζει την τρέχουσα θέση και το αντιστοιχο ιχνος στο χαρτη

■ Προειδοποιητής εντοπισμου από ραντάρ

Οταν το αεροσκαφος εντοπιστει απο ραντάρ ηχητικά η φωτεινα σηματα πληροφορουν σχετικα το πληρωμα που με τη σειρά του θετει σε λειτουργια τις συσκευες ηλεκτρονικων αντιμετρων (ECM)

■ Οθόνη απεικόνισης

Μεσω αυτης της οθονης γινεται ο ελεγχος της σωστης λειτουργιας του συστηματος παρακολουθησης και αποφυγής των ανωμαλιων του εδαφους Στην οθονη αυτη μπορει επισης να παρουσιαστει η εικόνα που εχει ο πλοηγος απο το ραντάρ χαρτογραφησης
Στο χωρο που απομενει στην μπροστινη κονσολα και αριστερα υπαρχουν τα συμβατικα όργανα ελεγχου πτησης, ενω στο δεξιο μερος βρισκονται τα οργανα ελεγχου των κινητηρων
Κατι πολυ αξιολογο ειναι ενα συγκροτημα εννεα οθονη συνδυασμενης απεικονισης της σαρωσης του ραντάρ και του αντιστοιχου τοπογραφικου χαρτη και δυο οθονες απεικονισης με πληκτρολογιο που δεν ειναι τιποτα αλλο απο δυο τερματικα του κεντρικου ηλεκτρονικου υπολογιστή Η πρωτη συσκευη επιτρεπει την προβολη ενος τοπογραφικου χαρτη ο οποιος οδηγειται αδρανειακά πανω στην εικονα που δινει το ραντάρ χαρτογραφησης εδαφους Μεσω των δυο τελευταιων οθονων ειναι δυνατός ο προγραμματισμός του ηλεκτρονικου υπολογιστη και η απεικονιση ολων των διαθεσιμων πληροφοριων Η εικονα που παρεχεται, μπορει να εχει δυο διαμορφωσεις

■ Τη διαμορφωση σχεδιασμου οπου απεικονιζεται το σχέδιο πτησης Τα σημεια αναφορας παριστανονται με γραμματα τα σταθερα σημεια με αριθμους ο στόχος με το γραμμα X και η εκαστοτε θεση του αεροσκαφους με ενα μικρο κυκλο

■ Τη διαμορφωση πλοηγησης οπου η θεση του αεροσκαφους βρισκεται μονιμα στο κεντρο της οθονης και περιβαλλεται απο ενα μικρο κυκλο στον οποιο το αεροσκαφος εχει 95% πιθανοτητα να βρισκεται στο εσωτερικο του Πανω σ ένα μεγαλυτερο κυκλο ειναι σημειωμενη η κατευθυνση προς Βορρα Μια καθετη γραμμη αντιπροσωπευει την πορεια, που ακολουθει το αεροσκαφος καθε στιγμη Η προγραμματισμενη πορεια αναγραφεται ψηφιακα στο κατω μερος της οθονης και αντιπροσωπευεται απο δυο παραλληλες ευθειες γραμμες Αποκλιση αυτων των

τοφωνων Προηγουμενως ο πλοηγος αφου βρει τις συντεταγμενες του σχεδιου πτησης τις τροφοδοτει στον υπολογιστη του εδάφους που με την σειρα του τις «γραφει» στην κασετα που μετά μπαινει στον υπολογιστη του αεροσκαφους
Για να λειτουργησει με ακριβεια το αυτοματο συστημα παρακολουθησης και αποφυγης των ανωμαλιων εδαφους πρεπε να ειναι γνωστη η ακριβης ταχυτητα και η σταση του αεροσκάφους Για το λογο αυτο τοποθετηθηκε εκτος απο το αδρανειακο συστημα πλοηγησης και τον υπολογιστη στοιχειων πτησης ένα ραντάρ πλοηγησης τυπου Ντοπλερ και ένα δευτερο συστημα αναφορας της πορειας και της στασης του αεροσκαφους
Ενα αλλο αξιολογο σημειο του Τορνειντο ειναι το συστημα εντοπισμου βλαβων που υπαρχει τοποθετημενο μονιμα στο εσωτερικό του αεροσκαφους Ετσι π χ πριν την απογειωση το ιδιο το αεροσκαφος «δινει την αδεια» στο χειριστη να προχωρησει στην απογειωση αν όλα τα τεστ που θα κανει στον εαυτο του δειξουν ότι δεν υπαρχει καποιο προβλημα
Το πληρωμα καθεται σε εκτινασσομενα καθισματα Μαρτιν Μπεικερ MK10A με δυνατοτητα επιτυχους εκτοξευσης ακομα και απο θεση σταθμευσης Καθενα απο τα καθισματα ειναι εφοδιασμενο με δυο μικρους πυραυλους ικανους να το απομακρυνουν απο το αεροσκαφος αφου πρωτα εκτοξευτει η μονοκομματη καλυπτρα Αν κατι τετοιο δεν μπορει να γινει τοτε

τροφοδοτειται με ρευμα ενα καλωδιο που ειναι τοποθετημενο μεσα στο γυαλι της καλυπτρας οποτε αυτη σπαει και ακολουθει η εκτιναξη του καθισματος Η εγκαταλειψη μπορει να γινει σε ταχυτητες μεχρι 630 κομβων (1166 χ α ω)

ΠΤΕΡΥΓΕΣ

Αλλο ενα βασικο χαρακτηριστικο του Τορνειντο

Κατα τη διαρκεια της πτησης τα σποιλερς σε συνδυασμο με τα φλαπς λειτουργουν σαν πηδαλια κλισης Λογω της μεταβλητης γεωμετριας των πτερυγων υπαρχει μηχανισμος που στρεφει αναλογα τους φορεις οπλισμου ετσι ωστε βομβες δεξαμενες και ατρακτιδια να εχουν κατευθυνση παντα προς τα εμπρος

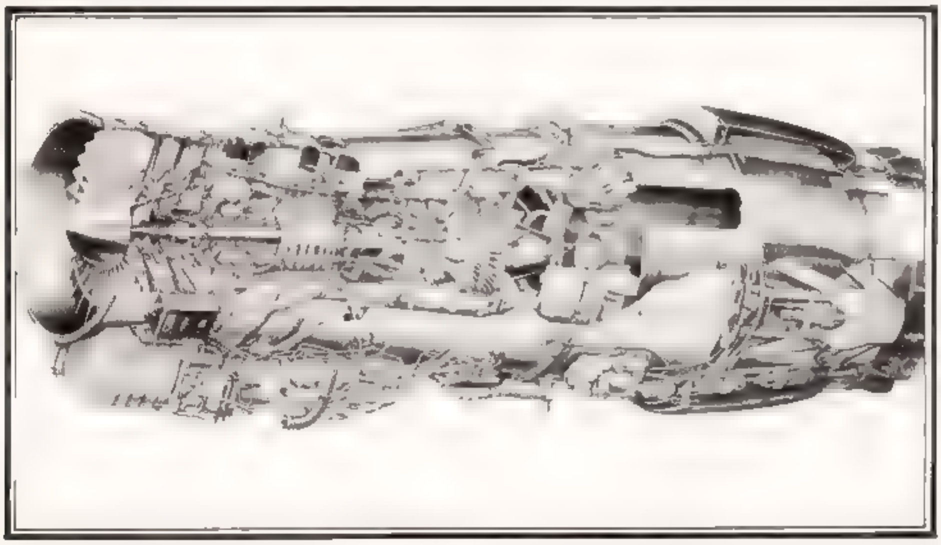
Εκατερωθεν του καθετου σταθερου υπαρχουν δυο επιφανειες που ανασηκωνονται και ενεργουν σαν αεροφρενα

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ

Η Τουρμπο-Γιουνιον ιδρυθηκε αφου πρωτα εγι-

Οι κινητηρες RB 199 λειτουργουν σε μετακαυση, καθως αυτό το Τορνέιντο μεταφέρει 8 βόμβες BL 755 δυο δεξαμενές καυσιμου και δυο ατρακτιδια με συσκευες ηλεκτρονικων αντιμετρων





Τομή του κινητηρα RB 199 του Τορνέιντο

ειναι οι πτερυγες μεταβλητης γεωμετριας Οταν αυτες βρισκονται εντελως πισω η κλιση τους ειναι 68° ενω οταν ειναι πληρως εκτεταμενες ειναι 25° Η κλιση των εσωτερικων σταθερων μερων των πτερυγων ειναι 60° Στην εκδοση IDS η μεταβολή της κλισης γινεται απο το χειριστη ενω στην ADV ρυθμιζεται αυτόματα αναλογα με την ταχυτητα για μειωση του φορτου εργασιας στη διαρκεια αερομαχιας Επισης τα χειλη προσβολης των σταθερων μερων των πτερυγων του DS δ αθετουν φλαπς τυπου Κρουγκερ που δεν συναντωνται στην εκδοση ADV

Στην περιπτωση βλαβης του μηχανισμου μεταβολης της κλισης των πτερυγων το Τορνειντο μπορει να προσγειωθει με ασφαλεια ακομα και με τις πτερυγες τελειως πισω Σε μια τετοια περιπτωση οι ταχυτητες προσεγγισης πλησιαζουν αυτες του F-104

Οσον αφορα στους μηχανισμους μεγαλης αντωσης υπαρχουν πτερυγια καμπυλοτητας σ όλο το μηκος του χειλους προσβολης της πτερυγας πτερυγια καμπυλοτητας διπλης σχισμης σ όλο το μηκος του χειλους εκφυγης καθως επισης και σποιλερς Τα σποιλερς δινουν αυξημενο ελεγχο σε περιστροφη (roll) σε χαμηλες ταχυτητες και οταν οι πτερυγες ειναι πληρως εκτεταμενες η εχουν μετρια κλιση

Οταν οι τροχοι του αεροσκαφους ακουμπησουν στο εδαφος κατα την προσγειωση τα σποιλερς ενεργουν σαν φθορεις αντωσης και αποτρεπουν πιθανη αναπηδηση

νε ενας διεθνης διαγωνισμος κινητηρων Τελικος νικητης αυτου του διαγωνισμου ηταν ο RB 199 της Ρολς-Ροις και οπωσδηποτε τα πραγματα για το κονσορτσιουμ ηταν πιο καλα σε σχεση με την περιπτωση που ο κινητηρας θα ειχε εθνικοτητα ξενη σε σχεση με τα τρια κρατη-κατασκευαστες Το μοντελο RB 199 ΜΚ 101 αρχισε να μπαινει σε υπηρεσια τον Ιουλιο του 1980 Η σχεδιαση του επρεπε να ικανοποιει τις εξης προδιαγραφες

- Μεγαλος λογος ωσης προς βαρος
- Ευκολος χειρισμος
- Χαμηλη ειδικη καταναλωση καυσιμου
- Σημαντικη αυξηση ωσης κατα τη μετακαυση
- Υπερηχητικη δυνατοτητα σε μεγαλα και μικρα υψη
- Πολυ μικρος ογκος
- Μεγαλη αντοχη σε ανωμαλη ροη αερα
- Μεγαλη αξιοπιστια
- Ευκολια συντηρησης
- Μεγαλη αντοχη σε προσκρουσεις πουλιων
- Ικανοτητα αναστροφης ωσης

Ολες οι παραπανω προδιαγραφες βρισκουν εφαρμογη ειτε στο ρολο διεισδυσης/κρουσης ειτε στο ρολο αεροπορικης υπεροχης

Προτιμηθηκαν δυο κινητηρες γιατι πρωτα-πρωτα ετσι αυξανει σημαντικα η ικανοτητα επιβιωσης του αεροσκαφους και επειτα γινεται δυνατη η μεταφορα μεγαλυτερου φορτιου πυρος προς το στοχο Η ικανοτητα αναστροφης της ωσης μειωνει σημαντικα το μηκος του διαδρομου που απαιτειται για να αποπροσγειωθει το Τορνειντο

πράγμα που αυξανει δραματικα την ικανότητα του αεροσκαφους να χρησιμοποιει μικρα η ημικατεστραμμένα αεροδρόμια Ηδη απο τα μεσα του 1981 υπαρχει μια βελτιωμένη εκδοση του RB 199, η Μπρουβντ ΜΚ 101 (και προσφατα ΜΚ 103) Η τελευταια εκδοση αυξανει την ωση κατα 5% σ ολες τις περιοχές λειτουργιας του αεροσκαφους ενω παραλληλα λειτουργει σε μικροτερες θερμοκρασιες

Μια αλλη αλλαγη ειναι η επιμήκυνση των ακροφυσιων κατά 360 χιλιοστά προκειμένου να κατορθωθει αυξηση 5% στην ωση από μετάκαυση στην έκδοση ADV

Σε καθε κινητηρα αντιστοιχουν πρόσθετες εισαγωγες για περιπτωσεις στις οποιες απαιτειται μεγαλυτερη παροχη αερα

Επισης για τον ιδιο λογο μπορει να μεταβαλλεται η κλιση των κυριων εισαγωγων

Υπαρχει δυνατοτητα τοποθέτησης ανασυρομενου σωληνα εναερ ου ανεφοδιασμου σε καυσιμα στο δεξιο μερος της ατρακτου λιγο πιο κάτω απο τη βαση της καλυπτρας Η έκδοση ADV θα διαθετει μόνιμο συστημα εναερ ου ανεφοδιασμου στη θεση του ενός απο τα δυο πυροβόλα Επισης μπορουν να μεταφερονται κάτω από τις πτερυγες απορριπτόμενες δεξαμενές καυσιμου με χωρητικοτητα μεχρι και 1500 λιτρα η καθε μια

Η συντηρηση του κινητήρα θεωρειται αρκετα ευκολη και ο βασικότερος λόγος γι αυτό ειναι τα δεκαεξι συμπαγη μερη που τον αποτελουν Χαρακτηριστικο ειναι οτι σε επιδειξη που έγινε σε στελεχη της Ελληνικής Πολεμικής Αεροποριας τρεις τεχνιτες αντικατεστησαν εναν κινητηρα μέσα σε 47 λεπτά

Κατι που φαινεται να «ενοχλει» τις πολεμικες αεροποριες που χρησιμοποιουν το Τορνέιντο ειναι τα εντονα ιχνη καπνου που αφήνουν οι δυο κινητηρες του Ηδη η Τουρμπο-Γιουνιον εχει φτιαξει ενα κιτ που προσαρμοζόμενο μειωνει το ιχνος καπνου χωρις να μειωνει την απόδοση

ΟΠΛΙΣΜΟΣ

Το Τορνειντο DS εχει δυο πυροβολα IWKA-Μαουζερ των 27 χιλ Αυτα ειναι τοποθετημενα ενα σε καθε πλευρα στη βαση της ατρακτου και στο υψος της αρχης της καλυπτρας Η εκδοση ADV εχει μόνο ενα πυροβολο (στη δεξιά πλευρα) γιατι ο χωρος του δευτερου εχει καταληφθει από το μονιμο σωληνα εναεριου ανεφοδιασμου

Οσον αφορα τα οπλα που μπορει να φερει το Τορνειντο σημειωνουμε οτι υπαρχει τόσο μεγάλη ποικιλια ακόμα και μεταξυ των τριων βασικων πελατων που δεν ηταν δυνατη η ιδρυση κοινου κεντρου εκπαιδευσης οπλων!

Το Τορνειντο έχει πιστοποιηθει για τα παρακάτω οπλα πυραυλους αέρα-αερα Σαιντγουιντερ AIM-9L συστημα ριψης βομβιδιων JP233 βομβες Πειβουγουει κατευθυνομενες με λειζερ πυραυλους αερα-επιφανειας AS 30 πυραυλους Μαβερικ GBU-15 Σιγκλ και Κόρμοραν βόμβες ναπαλμ βομβες προσωπικου BL-755 των 600 λιβρων διασκορπιστη βομβιδιων MW-1 βομβες των 1000 λιβρων (ΜΚ 83 η παρομοιων τυπων) «εξυπνες» η επιβραδυνόμενες βόμβες φωτιστικες βομβες εκτοξευτες ρουκετων LR-25 και ατρακτιδια με συσκευες ενεργητικων ή παθητικων ηλεκτρονικων αντιμετρων (ECM

Υπαρχει η πληροφορια που δεν εχει επιβεβαιωθει ακομη στην πραξη οτι η Ιταλια σκοπευει να εφοδιασει τα Τορνειντο της πολεμικης της αεροποριας με τον πυραυλο αερος-αερος Ασπιντε της Σελενια και να τους αναθεσει και τον ρολο της εναεριας υπεροχης

Πιθανοι συνδυασμοι φορτιων που μπορουν να μεταφερθουν ειναι

- 4 βομβες ΜΚ 13/15 των 1000 λιβρων δυο δεξαμενες καυσιμου και δυο ατρακτιδια με συσκευές ECM
- 8 επιβραδυνόμενες βομβες ΜΚ 83 και δυο ατρακτιδια με συσκευές ECM
- 4 πυραυλοι αερα-επιφανειας Κορμοραν
- 2 διασκορπιστες βομβιδιων JP-233 2 δεξαμενες καυσιμου δυο ατρακτιδια με συσκευές ECM
- 8 βομβες προσωπικου BL 755 και δυο ατρακτιδια με συσκευες ECM

Προσφατα γινονται σχεδια για την πιστοποιηση του πυραυλου ALARM που χρησιμοποιειται για την καταστροφη ρανταρ Ο πυραυλος θα μεταφερεται στους εσωτερικους φορεις αναρτησης κατω απο τις πτερυγες του Τορνειντο

ΟΙ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΑΠΟΣΤΟΛΕΣ ΤΟΥ TORNADO

Το Τορνειντο μπορει να χρησιμοποιηθει εναντι-



Η μπροστινη κονσολα του πιλοτου. Φαινεται να λειτουργει η οθονη συνδυασμενης απεικονισης του κινουμενου χαρτη και της ενδειξης του ραντάρ. Αριστερα και δεξια υπαρχουν δυο οθονες πολλαπλης λειτουργιας με ηλεκτρολογιο. Ολα τα οπλα αερος επιφανειας ελεγχονται απο τους διακοπτες στο κατω αριστερα μερος. Το χειριστηριο αναμεσα στα ποδια του πιλοτου χρησιμοποιειται για τον ελεγχο των συμβολων που εμφανιζονται στην οθονη του ραντάρ. Στα εκπαιδευτικα Τορνειντο στο πισω καθισμα υπαρχει χειριστηριο ελεγχου του αεροσκαφους και η αριστερη οθονη απεικονισης εχει αντικατασταθει απο βασικα οργανα πτησης και ενδειξεων απο τους κινητηρες. Το χειριστηριο του πιλοτου εχει μεταφερθει στη δεξια κονσολα.

ονομιας μεγαλης ποικιλιας στοχων οπως σταθεροι επιγειοι στοχοι, αρματα μαχης, προσωπικο, πλοια και φυσικα αεροσκαφη. Σε γενικες γραμμες οι δυνατοτητες του μπορουν να ενταχθουν στις ακολουθες κατηγοριες αποστολων:

■ **Διεισδυση Lo-Lo-Lo-Lo (Low ... Low)**
Το αεροσκαφος πεταει σε υψος 60 μ. και φερει το τυπικο φορτιο βομβων. Μεχρι να φτασει στην περιοχη του στοχου, οποτε θα αυξηθει σημαντικα η ταχυτητα του, περιοριζεται στην οικονομικη πλευση. Η ακτινα δρασης σε τετοια αποστολη ξεπερνα τα 930 χλμ.

■ **Διεισδυση Hi-Lo-Lo-Hi (High, Low ..)**
Το αεροσκαφος στην αρχη πεταει σε μεγαλο υψος με την οικονομικη ταχυτητα. Οταν πλησιαζει στο στοχο μεγαλωνει την ταχυτητα του και πεφτει στα 60 μ. υψος. Η ακτινα δρασης σ' αυτο το ειδος της αποστολης ειναι γυρω στα 1.600 χλμ. με το τυπικο φορτιο βομβων. Μια τετοια αποστολη εκτελεστηκε με στοχο το διαδρομο απο προσγειωσης της βασης Ακρωτηρι της Κυπρου. Εγιναν αρκετοι ανεφοδιασμοι καυσιμου στον αερα και τελικα το αεροσκαφος που ξεκινησε απο τη Μεγαλη Βρετανια καλυψε περιπου 8.000 χλμ. σε 12 ωρες για να ξαναγυρισει στη βαση του.

■ **Εγγυς υποστηριξη**
Το Τορνειντο μπορει να πεταξει σε αποσταση 1.300 χλμ. οπου βρισκεται το πεδιο της μαχης και να μεινει πανω απο αυτο για μια περιπου ωρα. Το οπλικο φορτιο ειναι το τυπικο φορτιο βομβων.

■ **Υπερηχητικη αναχαιτιση**
Ειναι δυνατη η αναχαιτιση αεροσκαφους με πυραυλους αερος-αερος (Ασπιντε, Σαιντγουαιντερ) και τα δυο πυροβολα των 27 χιλιοστων.

■ **Επιθεση εναντιον πλοιου**
Τα οπλα σ' αυτη την περιπτωση ειναι οι πυραυλοι αερος επιφανειας Σι Ιγκλ η Κορμοραν. Η εμβελεια των πυραυλων αυτων επιτρεπε στο Τορνειντο να τους εκτοξευσει ευρισκομενο εξω απο την ακτινα βολης του πλοιου. Το σημειο εκτοξευσης μπορει να απεχει γυρω στα 1300 χιλιομετρα απο τη βαση του αεροσκαφους.

Η ΕΚΔΟΣΗ ADV

Την ιδια εποχη που το Τορνειντο σχεδιαζοταν η ΡΑΦ προβληματιζοταν σχετικα με το ποιος θα ηταν ο αντικαταστατης των Φαντομ και των Λαιτνιν στο ρολο της αναχαιτισης. Υποψηφια ηταν το F 16, το F 15A και το F 14. Το μειονεκτημα του F 16A ηταν το οτι δεν διακρινοταν ιδιαιτερα απο την ικανοτητα εκτελεσης αποστολων σε καθε καιρο. Το F 15A αν και ειναι ενα μαχητικο που αποδιδε πολυ καλα στις συνθηκες της Κεντρικης Ευρωπης ειναι μονοθεσιο και αρκετα ακριβο, ενω θα ηταν αναγκαιος ο σε μεγαλη κλιμακα επανεξοπλισμος του. Το F 14 αν και καλυπτε ολες τις απαιτησεις της RAF ηταν υπερβολικα ακριβο.

Το βασικο σχεδιο του Τορνειντο ειχε ομως ηδη πολλα απο τα χαρακτηριστικα που ηθελε η RAF. Δυνατοτητα χρησης μικρων διαδρομων απο προσγειωσης, μικρο μεγεθος, πολυ μεγαλη ακτινα δρασης και δυνατοτητα εμπλοκης σε αερομαχιες για αρκετο χρονικο διαστημα. Ενας προσθετος εξοπλισμος θα το εκανε ικανο για υπερασπιση εναερου χωρου. Τετοιος εξοπλισμος ειναι ραντάρ αερομαχιας με ικανοτητα ταυτοχρονης ερευνας, παρακολουθησης συστηματα προηγμενων ηλεκτρονικων που συμπεριλαμβανουν συστημα επικοινωνιας για μεταδοση πληροφοριων ηλεκτρονικο υπολογιστη με τη βοηθεια του οποιου μπορουν να αντιμετωπιστουν καταστασεις μαχης, συστημα αναγνωρισης φιλικου ή εχθρικου αεροσκαφους (IFF), πολυπλοκο συστημα προειδοποιησης εντοπισμου απο ραντάρ και ενα δευτερο συστημα που θα επιτρεπει γρηγορα και απο μακρια τη θετικη



Η μπροστινη κονσολα του χειριστη. Φαινονται το κεντρο που αντιπαλει ο κινουμενος χαρτης, η οθονη απεικονισης του συστηματος παρακολουθησης ανωμαλιων εδαφους (ΙΕ σκοπιοι) και το συστημα εντοπισμου απο ραντάρ. Οι διακοπτες ελεγχου των συστηματων του αεροσκαφους ειναι συγκεντρωμενοι στη δεξια κονσολα.



Tornado ADV

Tornado IDS



αναγνωριση του αεροσκαφους μεσω υπερυθρων ακτινων Το τελευταιο υπαγορευει η πειρα των Αμερικανων στο Βιετναμ, προκειμενου να υπαρχει δυνατοτητα χρησης πυραυλων που καθοδηγουνται απο ραντάρ όπως ο Σπαροου και ο Σκάι Φλας Επισης το Τορνέιντο F Mk 2 (επισημη ονομασια του ADV απο τη ΡΑΦ) διαθετει και μόνιμο συστημα εναεριου ανεφοδιασμου σε καυσιμα Το ραντάρ του ειναι το Φοξχαντερ της Μαρκόνι που θα αντικαταστησει το συστημα παρακολουθησης και αποφυγης ανωμαλιων εδαφους της έκδοσης IDS και εχει εμβελεια πάνω από 185 χλμ. και δυνατοτητα ταυτόχρονης παρακολουθησης μεχρι δεκα στόχων Μια αλλη σημαντικη διαφορα ειναι η επιμηκυνση της ατρακτου για να ειναι δυνατή η μεταφορά πυραυλων αέρος-αερος Σκαιφλας με ακτινα δρασης 40 χλμ

Ο συνηθισμενος εξοπλισμος για περιπολια ειναι τεσσερις πυραυλοι αερος/αερος Σκαιφλας δυο Σαιντγουαιντερ και δυο απορριπτόμενες δεξαμενές καυσιμου των 1500 λιτρων η καθε μια

Το πρωτότυπο Τορνειντο FMk 2, πέταξε για πρωτη φορά στις 27 Οκτωβριου 1979 Ο αριθμος των παραγγελιων της ΡΑΦ φτανει τις 165 μονάδες

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑ

Και οι τρεις χωρες που διαθετουν το Τορνειντο εχουν ιδρυσει ένα τριεθνές κέντρο στο Κόουτομουρ της Μεγαλης Βρετανιας οπου γινεται η επιχειρησιακη εκπαιδευση των χειριστων και των πλοηγων Προτιμουνται πληρωματα με πτητική πειρα σε αεροσκάφη τζετ Το ΤΤΤΕ (Trinational Tornado Training Establishment) διαθέτει 50 αεροσκαφη και των τριων εθνικοτήτων έτσι που ειναι δυνατό ένας Ιταλός εκπαιδευομενος να πεταει σ' ένα βρετανικό αεροσκαφος με Γερμανό εκπαιδευτή Μετά το ΤΤΤΕ έγινε προσπαθεια ιδρυσης κοινου κέντρου εκπαιδευσης στα διαφορα οπλικα συστηματα αλλα όπως ειπαμε και πιο πάνω η μεγαλη ποικιλια όπλων έκανε μια τέτοια προσπάθεια ανεφικτη Ετσι αυτο το στάδιο της εκπαιδευσης γινεται σε καθε μια χωρα χωριστα

Ηδη η πολεμικη αεροπορια της Δυτικης Γερμανιας διαθέτει μια πτερυγα επιχειρησιακά ετοιμη (60 αεροσκαφη) ενω άλλες τρεις θα ακολουθησουν στο προσεχές μέλλον Εχουν παραγγελθει 212 αεροσκαφη Στο Πολεμικο Ναυτικό της ιδιας χωρας η πρωτη μοιρα σχηματιστηκε τον Ιουλιο του 1982 και ηδη μια πτερυγα ειναι επιχειρησιακα ετοιμη απο τα τελη του 1983 Θα ακολουθησει άλλη μια μεχρι το 1986 Εχουν παραγγελθει 112 αεροσκάφη

Στην ιταλική αεροπορια σχηματιστηκε η πρωτη μοιρα (18 αεροσκαφη) και θα ακολουθησουν αλλες τρεις Αν και το κυριο αναχαιτιστικό της Αερονότικα Μιλιτάρε Ιταλιάνα ειναι το F-104S Σταρφαιτερ, υπαρχουν σκέψεις χρησης του Τορνέιντο σαν αντικαταστατη εξοπλισμένου με πυραυλους αέρα-αέρα Ασπιντε της Σελένια Εχουν παραγγελθει 100 αεροσκαφη από τα οποια τα 12 ειναι εκπαιδευτικα

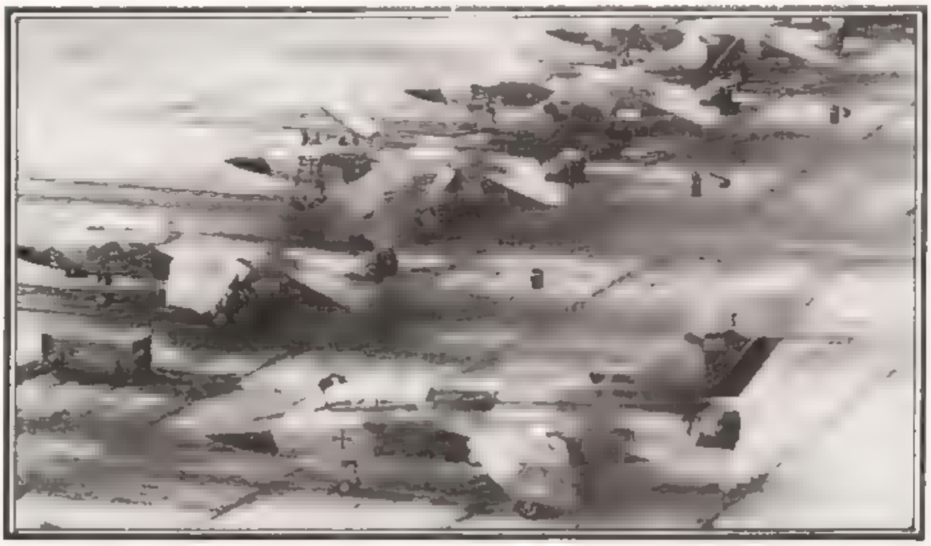
Η ΡΑΦ διαθετει 4 μοιρες με Τορνέιντο GR Mk 1 (Επισημη ονομασια της RAF για την εκδοση IDS) Στο μέλλον τα GR Mk 1 θα αντικαταστήσουν τα Μπακανιρ και τα Τζαγκιουαρ που εξοπλιζουν τις μοιρες της ΡΑΦ στη Δ Γερμανια Τα πρωτα F Mk 2 θα παραδοθουν στις αρχες του 1985 και θα αναλάβουν το ρόλο της αναχαιτισης μαζι με αλλες δυο μοιρες Φάντομ. Εχουν παραγγελθει 220 GR 1 και 165 F2

Σημειωνουμε οτι το πολεμικο ναυτικο της Δυτικής Γερμανιας αναγκαστηκε να προκηρυξει διαγωνισμό ανάμεσα σε εθελοντές για την επιλογη ανθρωπων που θα επανδρωναν τη θέση του πλοηγου στα Τορνέιντο Απο 250 επιλεχτηκαν 50 που ηταν έτοιμοι να πεταξουν με τα Τορνειντο αφου πρωτα πεταξαν για δυο χρονια στα πισω καθισματα των F-4F της πολεμικής αεροποριας Τέλος, για να αποκτηθει εμπειρια στην πτήση σε χαμηλο υψος και παραλληλα να αποκτηθει εμπιστοσυνη στο συστημα παρακολουθησης ανωμαλιων εδαφους, αρκετά αεροσκαφη επισκέπτονται τον Καναδα, που προσφερει μεγαλες εκτασεις και με μορφολογια εδαφους αρκετα ομοια με αυτη της κεντρικης Ευρωπης

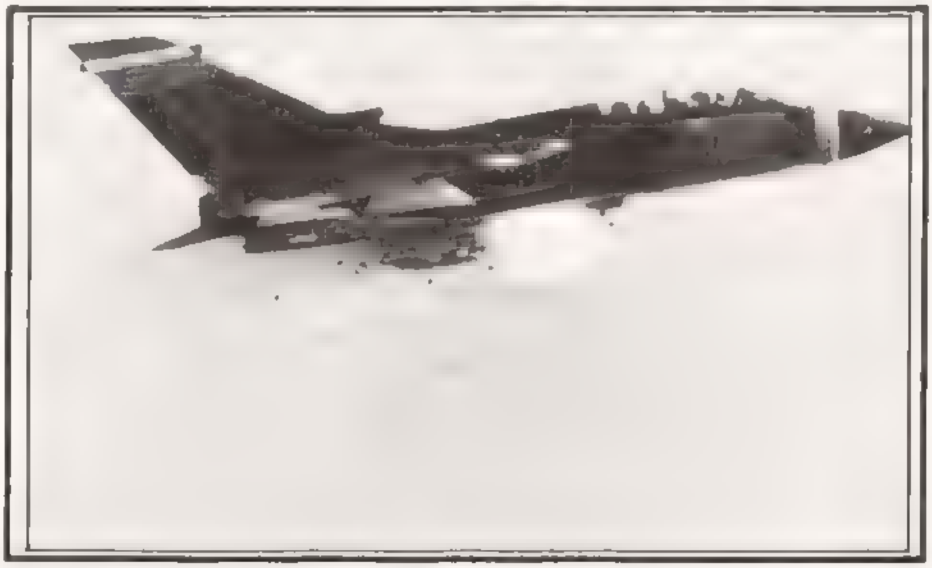
ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ - ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ - ΕΝΤΥΠΩΣΕΙΣ

Κατά την ένταξη του Τορνειντο στους στόλους των αεροποριων της Μεγ Βρετανιας, της Ιταλιας της Δ Γερμανιας και του ναυτικου της τελευταιας παρουσιαστηκαν μερικά προβληματα που πολλές φορές οδηγησαν στη διακοπη των πτησεων Τα κυριοτερα απο αυτα εμφανιστηκαν

■ Στο συστημα ελεγχου πυρομαχικων Προκειται για ενα ψηφιακο συστημα δυο καναλιων μεσω του οποιου γινεται η επιλογη και η αφεση των οπλων Σ' ενα περιστατικο παρουσιασε βλαβη το καναλι Α και στη διαρκεια της απογειωσης αστοχησε και το καναλι Β Αυτο αφησε τους φορεις αναρτησης του οπλισμου ανασφαλιστους Λιγο μετα αστοχησε και ενας αποκωδικοποιητης σηματων προς ενα φορεα αναρτησης και αφεθηκε μια απο τις απορριπτομενες δεξα-



Η γραμμη πτησης του ΤΤΤΕ στο Κοουταμουρ



Τορνειντο της πολεμικης αεροποριας της Δυτικης Γερμανιας εκτοξευει πυρομαχικα από το φορεα MW-1 Το οπλο αυτό χρησιμοποιειται κυριως εναντιον συγκεντρωσεων αρμάτων μάχης και αεροδρομων Με αυτή τη μέθοδο επιτυγχάνεται στατιστικά ένα πολυ καλυτερο αποτέλεσμα από αυτο που θα ειχαμε από την εκτοξευση ενός και μόνο όπλου Τα ειδη των πυρομαχικων ειναι ενεργητικά (βόμβες) και παθητικά (ναρκες), εναντιον αρμάτων, βόμβες διάτρησης διαδρομων αποπροσγειωσης και βομβες εναντιον των υποστέγων που στεγάζουν τα αεροσκαφη. Το ιδιο οπλο χρησιμοποιει και η πολεμικη αεροπορια της Ιταλιας ενω η ΡΑΦ έχει προτιμήσει το αντίστοιχο JP-233 βρετανικης κατασκευης

μενες καυσιμου Η απογειωση ματαιωθηκε και κανεις δεν τραυματιστηκε Επικειται τροποποιηση του συστηματος

■ Στα πυρομαχικα των πυροβολων Μαουζερ Παρατηρηθηκε ότι πολλα βληματα εκρηγνυνταν προτου να φτασουν στην καννη Ο κατασκευαστής διαπιστωσε οτι οι προωρες αυτες εκπυρσοκροτησεις οφειλονταν στο τριβο ηλεκτρικο φαινόμενο. Ετσι η ΡΑΦ χρησιμοποιει ειδικα κουτια για τη μειωση της τριβης των σφαιρων με τα τοιχωματα ενω οι υπολοιπες υπηρεσιες χρησιμοποιουν τα ιδια πυρομαχικα με την ιδια διαδικασια μεταφορας

■ Στην αναστροφη της ωσης Μεχρι να τροποποιηθει το συστημα των συσκευων εσωτερικων δοκιμων, η αναστροφη ωσης γινεται σε χαμηλη ωση εκτος απο περιπτωσεις αναγκης

Απο δυο μειζονα ατυχηματα που έχουν συμβει με το Τορνειντο, το ενα ειχε σαν αιτια την πληρη αστοχια του ηλεκτρικου συστηματος, ενω το αλλο δεν εχει διευκρινιστει ποια αιτια το προκαλεσε αφού χαθηκε στη θαλασσα Σημειωνουμε οτι το Τορνειντο διαθετει «μαυρο-κουτι»

Οι εντυπωσεις που εχει δημιουργησει το Τορνειντο ειναι γενικα πολυ καλες Τα μελη του κονσορτσιουμ πιστευουν οτι εχουν στη διαθεση τους ένα «αεροπλανο-θαυμα» Το Τορνειντο ειναι ένα αεροπλανο που εγκαινιαζει μια νεα εποχη στην αεροπορια, μαζι με τα αλλα αεροπλανα της δευτερης γενιας Ειναι βέβαια κατι παραπανω απο εντυπωσιακο το γεγονος οτι μπορει να διασχιζει την Ευρωπη πετωντας σε υψος 61 μετρων με υπερηχητικη ταχυτητα Ειναι λοιπον αυτό το αεροπλανο μια πλατφορμα οπλων που οσο περναει ο καιρός θα γινεται μια ολο και πιο πολυπλοκη πλατφορμα ηλεκτρονικων Και το δευτερο ειναι αναγκαιο προκειμένου να εχει λόγο υπαρξης το πρωτο Ενας πλοηγος της ΡΑΦ ειπε χαρακτηριστικα «Αν υπηρχε ένα συστημα αυτοματης απογειωσης/προσγειωσης τοτε τα μονοθεσια αεροπλανα θα κινουνταν σε

PANAVIA TORNADO IDS
ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Τυπος. Διθέσιο αεροσκαφος πολλαπλων ρόλων
Διαστάσεις. Μηκος 16 70μ Υψος 5 70μ Εκπετασμα πτερυγων α) πτερυγες συμπτυγμένες 8 60 μ β) πτερυγες σε πληρη εκταση 13 90 Πτερυγικη επιφανεια 25μ
Βαρη: Αδειο περιπου 14 000 κιλα (30 685 λιβ) Μεγιστο φορτιο οπλισμου πανω απο 7 257 κιλα (16 000 λιβρες) Μεγιστο βαρος απογειωσης Μονο με το καυσιμο των εσωτερικων δεξαμενων 20 411 κιλά (45 000 λιβ) Με εξωτερικό εφοδια 26 490 κιλα (58 400 λιβ
Επιδοσεις: Μεγιστη ταχυτητα σε υψος χωρις εξωτερικο φορτιο 2 2 Μαχ (2 337 χ α ω. 1 452 μ α ω.) Μεγιστη ταχυτητα με εξωτερικα εφοδια 0 92 Μαχ (1 112 χ α ω 691 μ α ω) Μέγιστη ταχυτητα σε χαμηλο υψος 148 χ α ω (920 μ α ω) Ταχυτητα προσγειωσης 213 χ α ω (132 μ α ω) Χρόνος απο την άφεση των φρενων μεχρι τα 9 145 μ (30 000 ποδ) λιγοτερο απο 2 λεπτά Παρακολουθηση και αποφυγη ανωμαλιων εδαφους σε υψος 61 μ (200 ποδ) Διαδρομη απογειωσης

μια νέα διασταση και το μοναδ.κο μέλος του πληρωματος σιγουρα δεν θα ηταν πιλοτος» Αν θελουμε λοιπόν να κρινουμε το Τορνέιντο μπορουμε να πουμε οτι ειναι ενα πολυ καλο αεροσκαφος με ιδιαιτερη ικανότητα στις αποστολές διεισδυσης, λόγω της αποτελεσματικότητας του αυτόματου συστηματος παρακολουθησης και αποφυγης των ανωμαλιων εδαφους και της ακριβειας που του παρεχουν τα προηγμένα του ραδιοβοηθηματα Το ότι ομως η αναχαιτ.ση ειναι η κυρια αποστολή μιας άλλης έκδοσης του Τορνε ντο (της ADV)προκαλει επιφυλάξε ς όσον αφορα στο χαρακτηρισμο του σαν αεροσκαφους πολλαπλων ρολων

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΑΤΟΣ

Οπως όλα σχεδον τα προγραμματα μαχητικων αεροπλάνων έτσι και το πρόγραμμα κατασκευης του Τορνειντο περασε απο δυσκολα κα. κρισιμα σταδια Ο κυριος λογος γι αυτο ειναι η μη επαρκης χρηματοδοτηση από μερους των κρατων μελων του κονσορτσιουμ Χαρακτηριστικο ειναι οτι ακομα και τωρα, που το προγραμμα πλησιαζει στο τελος του δεν τηρειται ο προβλεπομενος μεγιστος ρυθμος παραγωγης Ετσι ο ετησιος ρυθμος παραγωγης ειναι 44 μοναδες για τη Μ Βρετανια 42 για τη Δ Γερμανια και 24 για την Ιταλια Μεχρι τις αρχες του 1984 ειχαν παραδοθει πανω απο 300 αεροσκαφη που ειχαν πεταξει πανω απο 55 000 ωρες Προβλεπεται η συναλικη κατασκευή 809 περιπου μοναδων Η Παναβια προωθει το Τορνειντο σε χωρες οπως η Ελλαδα η Ιαπωνια και σε χωρες της Μέσης Ανατολης Μεχρι σημερα εχει απορριφθει απο τους διαγωνισμους στον Καναδα και την Ισπανια Με το περασμα του χρονου ένας νέος πελατης θα ηταν ο,τι καλυτερο για το μελλον του ευρωπαικου μαχητικου της νεας γενιας Αν αυτος δεν βρεθει η παραγωγή θα σταματησει σε 2 η 3 χρονια Αυτό ομως που εχει την πιο μεγαλη σημασια ειναι οτι η τριεθνης συνεργασια πετυχε και απεδωσε καρπους Οι δρομοι εχουν πλεον ανοιξε. κα, το καλο προηγουμενο ειναι βεβαιο οτ, θα συμβαλλει ουσιαστικα στη δημιουργια του νεου πολυεθν,κου ευρωπαικου μαχητικου για τη δεκαετια του 90, που ηδη παιρνει μορφη στα σχεδιαστηρια των μεγαλυτερων αεροπορικων βιομηχανιων της Γηραιας Ηπειρου Η Γαλλια η Μ Βρετανια η Δυτικη Γερμανια, η Ιταλια και η Ισπαν α υπεγραψαν ήδη τη σχετική συμφωνια ενωνοντας τ ς προσπαθειες τους ωστε να μην εξαρτωντα, απο τα οποιαδηποτε αμερικανικα F-15 ή ATF και παραλληλα δινοντας σημαντικο εργο στις βιομηχανιες τους

☐



Τορνειντο DS του πολεμικου ναυτ κου της Δυτ.κης Γερμανιας μεταφερει δυο δεξαμενές καυσ.μου και δυο α ρακτ, δια ηλεκτρονικου πολέμου κατω απο τις πτερυγες

προσγειωσης 366 μ (1 200 ποδ) Μεγιστη ακτινα δρασης με βαρυ οπλικό φορτιο (hi-lo-lo-hi) 1 390 χιλιομετρα (863 μιλια) Οριο g +7 5 Επιχειρησιακή οροφή πανω απο 15 000 μ (50 000 ποδ) Χωρητικότητα δεξαμενων εσωτερικου καυσιμου 6 400 λιτρα Αριθμος φορεων αναρτησης οπλισμου 13 Απαιτουμενος χρονος προετοιμασ ας για πληρη μαχητ κη ικανοτητα (καυσιμα πολεμοφοδ α) 15 25 λεπτα

Κινητήρες: Δυο στροβ.λοκινητηρες διπλης ροης τουρμπο-Γιουνιον RB 199-34R-04 Mk 103 ωσης 4 082 κιλων (9 000 λιβρων) ο καθενας κα. με μετακαυση 7 258 κ λων (16 000 λιβρων)

Οπλισμός: Δυο εσωτερικα πυροβολα IWKA - Μάουζερ των 27mm αριστερο και δεξιά του κατωτερου και μπροστινου τμηματος της ατρα κτου Τρεις κοιλιακοι φορε ς και τεσσερις πτερυγικοι για οπλισμο κα. δεξαμενες καυσιμου

Μπορε να μεταφέρει πυραυλους αερος-αερος Σαιντγουαιντερ βομβες ακτινων λέιζερ Πειβγουει. πυραυλους AS 30 Μαβερικ GBU-15 Σι Ιγκλ και Κόρμοραν βομβες ναπαλμ βόμβες BL-755 των 600 λιβρων ή ΜΚ 83 των 1000 λιβρων δ ασκορπιστη βομβιδιων MW 1 εκτοξευτές ρουκετων LR 25 και ενεργα η παθητικα συστηματα ηλεκτρονικων αντιμετρων

PANAVIA TORNADO ADV

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Τυπος Διθεσιο άεροσκαφος αναχαιτισης

Διαστάσεις: Μηκος 18 06μ υψος 5 70μ εκπετασμα πτερυγων με κλιση 25 13 90μ με κλιση 68 8 59μ Πτερυγικη επιφανεια 30m

Βαρη: Αδειο 11 340 κιλα (25 000 λιβ) μεγιστο βαρος απογειωσης 23 587 κιλα (52 000 λιβ)

Επιδοσεις: Μεγιστη ταχυτητα 1480χαω 920μαω 1 2Μαχ στην επιφανεια της θαλασσας η 2333χαω 1450μαω 2 2Μαχ σε υψος 40 000 ποδων Ακτινα δράσης Με δυο απορριπτόμενες δεξαμενες καυσιμου των 1500 λιτρων και δυνατοτητα παραμονης στον αερα για δυο ωρες 560-725χλμ Αναρριχηση στα 30 000 ποδια απο αφεση φρενων 1 7 λεπτα

Οπλισμός: Ενα πυροβολο IWKA Μαουζερ των 27mm πυραυλοι αερος-αερος (Δυο AIM 9L Σαιντγουαιντερ και τεσσερις Σκαιφλας)

Κινητηρες Δυο στροβιλοκινητηρες διπλης ροης Τουρμπογιουνιον RB 199-34R-04MK103 με 4082 κιλα ωσης (9000 λιβ) ο καθενας και με μετακαυση 7 258 κιλα (16 000 λιβρες)

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

• Jane s All The World s Aircraft • Military Aircraft of the World Tay or Swanborough • Observer s Book of Aircraft Edit on 1979 1980 1981 1982 1983 • Interav a 1 82 2 82 1 83 2 83 10 83 • Air Extra March-May 1984 • Flug Revue 12 81 3 82 4 82 3 83 4 83 • Aviation & Marine Apr 1979 (62 • «ΠΤΗΣΗ» Νο 6 9 και 15 • Turbo in on Military Engine Techno ogy and European Co aborat on • Panavia TornadoJune 1983 Panav a Pub cations) • AIR COMBAT RADAR MARCONI AV ONICS) • NATO S SIXTEEN NAT ONS FEB MARCH 1983 • [illegible] • PANAVIA TORNADO NEWS March 1981 September 1982 April 1983 November 1983 • PANAVIA TORNADO ADV NEWSJune 1983 • Tornado cockpit (Panav a Publica [illegible] • [illegible] 15 3 82 17 5 82 18 10 82 18 7 83 7 11 83 • Flight International 26 8 78 16 9 78 23 9 78 9 12 78 6 1 79 27 1 79 3 3 79 19 5 79 16 6 79 21 7 79 24 1 81 7 2 81 7 3 81 2 5 81 16 5 81 6 6 81 20 6 81 4 7 81 25 7 81 29 8 81 12 12 81 26 12 81 23 1 82 6 3 82 17 4 82 29 5 82 5 6 82 12 6 82 19 6 82 2 10 82 30 10 82 20 11 82 29 1 83 16 4 83 7 5 83 11 6 83 25 6 83 8 10 83

STAR WARS

ΤΟ ΔΙΛΗΜΜΑ ΤΗΣ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗΣ ΠΑΡΑΦΡΟΣΥΝΗΣ

ΜΕΤΑ ΤΗ ΡΙΨΗ ΤΗΣ ΠΡΩΤΗΣ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΒΟΜΒΑΣ ΤΟΝ ΑΥΓΟΥΣΤΟ ΤΟΥ 1945 Η ΑΝΘΡΩΠΟΤΗΤΑ ΜΠΗΚΕ ΒΙΑΙΑ ΣΕ ΜΙΑ ΝΕΑ ΣΚΛΗΡΟΤΕΡΗ ΕΠΟΧΗ ΣΤΗΝ ΟΠΟΙΑ Ο ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΚΑΙ ΟΙ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΕΝΟΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΤΙΚΟΥ ΠΟΛΕΜΟΥ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΖΟΝΤΑΙ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΩΝΤΑΣ ΟΛΟΤΕΛΑ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ. Ο ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΑΥΤΟΣ ΜΑΣ ΦΕΡΝΕΙ ΤΩΡΑ ΜΠΡΟΣΤΑ Σ' ΕΝΑ ΔΙΛΗΜΜΑ ΠΟΛΥ ΠΙΟ ΜΕΓΑΛΟ ΚΑΙ ΒΑΣΑΝΙΣΤΙΚΟ ΑΠΟ ΕΚΕΙΝΟ ΠΟΥ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΑΝ ΟΣΟΙ ΙΣΟΠΕΔΩΣΑΝ ΤΗ ΧΙΡΟΣΙΜΑ. ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΟΥΝ ΤΑ ΟΠΛΑ ΠΟΥ ΚΑΤΑΣΤΡΕΦΟΥΝ ΠΥΡΗΝΙΚΟΥΣ ΠΥΡΑΥΛΟΥΣ Η ΟΧΙ;

του Σωτηρη Κωνσταντινιδη

Σε μια μονο απο τις περιοχες του κοσμου οπου εχει βρεθει ο ανθρωπος δεν ειχε μεταφερθει μεχρι προσφατα [illegible] ενος πολεμου [illegible] Διαστημα [illegible] δεν οφειλεται στην καλη ψυχη των ανθρωπων [illegible] σε καθαρα τεχνικους λογους. Ο ανθρωπος απλως δεν ειχε τελειοποιησει ακομα [illegible] εκεινα που θα του επετρεπαν να [illegible] ποτε χρειαζοταν την προαιωνια [illegible] του αυτη την φορα πανω απο τους [illegible] Σημερα τα πραγματα εχουν αλλαξει. Οι ανθρωποι χωρισμενοι σε ομαδες εχουν [illegible] πολυτιμα αγαθα, που οσο πολυτιμοτερα [illegible] τοσο πιο αποτελεσματικα μεσα [illegible] για να προστατευθουν απο τους αλλους. Το ευτυχημα ειναι οτι [illegible] θα μπορουσε ισως να δεχθει στο μελλον ενας πολεμος στο διαστημα τα διαθετουν [illegible] στον [illegible] δυο υπερδυναμεις [illegible] ενα μελλοντικο [illegible] [illegible] εμπλοκη [illegible] Αυτο [illegible] θα πρεπε να [illegible] Η [illegible] της Αμερικης αλλα [illegible] δεν εμποδιζε αρκετες χωρες να τα [illegible] θετουν.





Ο πρωτος σοβιετικός διηπειρωτικος πυραυλος ηταν ο SS-6 Sapwood, μηκους 30.5 μετρων και βαρους 300 τόννων Δοκιμαστηκε γιά πρωτη φορά τον Αυγουστο του 1957 με επιτυχια Αντιπροσωπευε ενα γιγαντιαιο άλμα της σοβιετικης τεχνολογιας και ηταν ικανός να στειλει μιά βαριά θερμοπυρηνικη κεφαλη πρωτης γενιας σε ακτινα 10 000 χλμ Επειδή δεν διεθετε ισχυρους πυραυλοκινητηρες, η λυση που δοθηκε ήταν η τοποθέτηση 32 συνολικά κινητηρων υγρων καυσιμων που πυροδοτουντο ταυτοχρονα, αναπτυσσοντας συνολικη ωση 1 124 340 λιβρων (510 τόννων)! Το 1959, με την εξέλιξη νεων σοβιετικων πυραυλων, ο SS-6 κριθηκε απηρχαιωμενος σαν οπλο και απο τοτε χρησιμοποιηθηκε σαν φορεας διαστημοπλοιων και δορυφορων Στις 4 Οκτωβριου 1957 ενας SS-6 εκτοξευσε τον πρωτο τεχνητο δορυφορο του ανθρωπου τον Σπουτνικ 1.Το τεχνολογικο αυτο επιτευγμα πολλαπλασιασε στο επαρκο την αμερικανική διαστημική προσπαθεια που εβαλε στοχο να κερδισει το «χαμενο έδαφος» Δεκαπεντε χρονια μετά τον περιπατο Αμερικανων αστροναυτων στη Σεληνη, οι Ηνωμενες Πολιτειες νοιωθουν ετοιμες να απομακρυνθουν από το δογμα της Αμοιβαιας Εξασφαλισμένης Καταστροφής που εγγυαται η ανταλλαγη των δυο πυρηνικων οπλοστασιων και να υιοθετησουν ένα νεο δογμα, της «αμοιβαιας επιβιωσης», που θα τους επιτρεψει να καταρριπτουν επερχόμενους διηπειρωτικους πυραυλους χρησιμοποιωντας όπλα ακτινων στο διαστημα. Ενας Πολεμος των Αστρων ισως βρισκεται παρα πολυ μακρια Ισως δεν γινει ποτέ Η λαμψη ομως της ασπιδας του, διακρινεται καθαρά μέσα στο σκοταδι του Συμπαντος... Και δεν επιτρεπει σε κανεναν να την αγνοησει..

Το περιεργο ειναι οτι αυτη τη φορα βρισκομαστε μπροστα σ' ενα ολοτελα διαφορετικο ειδος όπλου που δεν στρεφεται εναντιον στρατιωτων ή άμαχου πληθυσμου αλλά εναντιον άλλων οπλων μη επανδρωμενων και μαλιστα των πιο καταστροφικων που έχει επινοησει μεχρι σημερα ο ανθρωπος των πυρηνικων πυραυλων

Εχει περασει περισσοτερος απο ενας χρονος απο τότε που ο προεδρος Ρήγκαν εμφανιστηκε στην τηλεοραση μπροστα σε εκατομμυρια Αμερικανους για να εξαγγειλει με εμφαση μια προσκληση προς τους επιστημονες της χωρας του να εξελιξουν την τεχνολογια που θα επιτρεψει τη σχεδιαση την αναπτυξη την κατασκευη και την τοποθετηση στο διαστημα ενος συστηματος ικανου ν' αντιμετωπιζε βαλλιστικους πυραυλους καταστρεφοντας τους στον αερα



Αναπαρασταση ενος οπλικου συστηματος σε ψηλη τροχια ενω αυτο καταστρεφει ενα δορυφορο χρησιμοποιωντας ακτινα λειζερ Ειναι ένας απο τους «σταθμους μαχης» που μελετουν οι ΗΠΑ και οι οποιοι θα μπορουν στο μελλον να μεταφερθουν τμηματικα στο διαστημα απο το διαστημικο λεωφορειο Ο «σταθμος» αυτος έχει διαμετρο 4 μετρων Διακρινονται τα ραντάρ και τα συστηματα σκοπευσης στο μπροστινο του τμημα ενω πισω το ακροφυσιο του πυραυλοκινητηρα του

Η τηλεοπτικη εκεινη εξαγγελια δημιουργησε θυελλα αντικρουομενων αποψεων Πολλοι ισχυριζονται οτι αν οι ΗΠΑ υλοποιησουν τα σχεδια τους αυτο δεν θα εξαλειψει τον κινδυνο ενος πυρηνικου ολοκαυτωματος επειδη η Σοβιετικη Ενωση θα κινηθει γρηγορα για να εγκαταστησει κι αυτη ενα αντιστοιχο συστημα και ακομα ενα δευτερο που να μπορει να εξουδετερωσει το συστημα των Αμερικανων

Αλλά το πιό φοβερο θα ηταν να διαπιστωσουν οι Αμερικανοι ότι οι Σοβιετικοι αδυνατουν να κατασκευασουν αυτα τα δυο συστηματα Σ' αυτη την περιπτωση ο «αδυνατος» γινεται ιδιαιτερα επικινδυνος εφ' όσον κατανοει οτι αργα η γρηγορα το πυρηνικο του οπλοστασιο θα ειναι ανικανο να προξενησει τις προβλεπομενες καταστροφες στην αλλη πλευρα Και τοτε θα ειναι σαν να προκαλειται να επιτεθει πρωτος

Οι Αμερικανοι υποστηριζουν τα σχεδια τους λεγοντας ότι το συστημα που ετοιμαζουν θα καταργησει το «ανοητο» - αν και αποτελεσματικό μεχρι σημερα - δόγμα της Αμοιβαιας Εξασφαλισμενης Καταστροφης (MAD Mutually Assured Destruction) που εγγυαται το θανατό μας σε περιπτωση ανταλλαγης των δυο μεγαλυτερων οπλοστασιων και θα αντικατασταθει από το δογμα της Αμοιβαιας Εξασφαλισμενης Επιβιωσης (MAS Mutually Assured Survival)

Πως ομως θα εξελιχθουν τα πραγματα Θα προχωρησουν οι Αμερικανοι στην υλοποιηση των σχεδιων τους ή μηπως τα εμποδια που θα προβαλλουν τόσο οι αρνητες του συστηματος οσο και η προηγμενη τεχνολογια που απαιτειται αποδειχθουν τροχοπεδη και τελικα λακκος στον οποιο θα θαφτουν τα προωρα όνειρα μερικων υπερβολικα φιλοδοξων τεχνοκρατων

Και αν προχωρησει τελικα και τοποθετηθει αυτο το συστημα στο διαστημα ποιαν η ποιους θα προστατευσει Τα κρατη του ΝΑΤΟ Ολον τον κοσμο η μόνο τις ΗΠΑ Και οι Σοβιετικοι πως θ' αντιδρασουν Ειναι τεχνολογικα σε θεση να κατασκευασουν κατι αντιστοιχο

Θα προσπαθησουμε να δωσουμε μερικες απαντησεις στα ερωτηματα αυτα, που συνθετουν το προβλημα ενος ορατου -και οχι φανταστικου πλεον- «πολεμου των αστρων»

Η ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΗ ΠΛΕΥΡΑ ΤΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ

Η ειδησεογραφικη εκταση και εξαρση σχετικα με τα σχεδια των Αμερικανων για ενα αμυντικο διαστημικο συστημα εχει ισως δημιουργησει την εντυπωση ότι πολυ συντομα τα τρομερα και περιεργα αυτα οπλα θ' αρχισουν να εκτοξευουν θανατερες ακτινες πανω απ' τα κεφαλια μας

Η πραγματικοτητα ειναι πολυ διαφορετική Η αναγγελια του σχεδιου απο τον ιδιο τον προεδρο των ΗΠΑ δεν θα πρεπει να μας παραπλανα Η τηλεοπτικη εκεινη εμφανιση ειχε πρωταρχικα ψυχολογικους στοχους Περα από τις όποιες αμφιβολιες και αντιρρησεις που δημιουργηθηκαν για την αποτελεσματικοτητα ενός διαστημικου αμυντικου συστηματος ειναι βεβαιο ότι πολλοι αν οχι οι περισσοτεροι Αμερικανοι θα ενοιωσαν τουλαχιστον ικανοποιηση απο την προοπτικη της λειτουργιας ενός τοσο φιλοδοξου σχεδιου

Σιγουρα δεν ειναι μικρο πραγμα για τον κατοικο της Ουασιγκτον η της Μοσχας η οποιασδηποτε αλλης πολης που τ' όνομα της ειναι γραμμενο επανω σε μια απ' τις χιλιαδες πυρηνικες κεφαλες των δυο υπερδυναμεων να γνωριζει οτι υπαρχει καποιος τροπος που υποσχεται να αποτρεψει τον κινδυνο μιας επιγειας κολασης

Το γεγονος οτι οι Αμερικανοι ανακοινωσαν με εμφαση τα σχεδια τους ενω θα μπορουσαν ισως να φθασουν εκει που θελουν κρυφα χωρις να συναντησουν την οποιαδηποτε αντιδραση- οφειλεται ισως στην πεποιθηση τους οτι η τεχνολογια που απαιτειται για την υλοποιηση του προγραμματος εχει πια «ωριμασει» και εχει φθασει η στιγμη για να διαδοθει η «ιδεα» ωστε να κερδισει την πολιτικη και οικονομικη υποστηριξη που χρειαζεται για να μεταβληθει απο θεωρια σε πραξη Γινοταν φανερο πως η διατηρηση του μυστικου δεν θα βοηθουσε πλεον αυτους που ηδη το γνωριζαν να μεταβαλλουν τα σχεδια τους σε πραγματικοτητα

Ειναι βασικό να υπογραμμισουμε οτι τα σχεδια αυτα βρισκονται και θα βρισκονται για αρκετα χρονια ακομα στο σταδιο της ερευνας Επομενως δεν υφισταται θέμα αποφασης γιά υλοποιηση των σχεδιων πριν ολοκληρωθουν οι σχετικες μελετες

Τοσο η Σοβιετικη Ενωση οσο και οι Ηνωμενες Πολιτειες ξοδευουν δισεκατομμυρια δολαρια για ερευνα στον τομεα των διαστημικων οπλων Μεχρι τα τελη αυτης της δεκαετιας υπολογιζεται οτι θα ειναι ικανες να καταστρεψουν η μια τους δορυφορους της αλλης με κρουστικα βληματα, που σαν διαστημικες «σφαιρες» θα αχρηστευουν δορυφορους λόγω της τρομακτικης ταχυτητας με την οποια θα προσκρουουν επανω τους

Θα πρεπει εδω να παρατηρησουμε οτι ο «διαστημικος πολεμος» παρουσιαζει ορισμενα πλεονεκτηματα γιά τους στρατιωτικους επειδή με την διεξαγωγη του δεν παραβιαζονται εθνικά συνορα ουτε πιθανον διεθνεις συνθηκες ουτε σκοτωνονται ανθρωποι Θα μπορουσε να υποστηριξει κανεις ότι ο πόλεμος στο διαστημα οχι μονο δεν «σκοτωνει» αλλα αντιθετα σωζει εκατομμυρια ζωες καταστρεφοντας τους πυρηνικους πυραυλους που απειλουν την ανθρωποτητα απ' οπουδηποτε κι αν προέρχονται

Και η περιπτωση συγκρουσης των δυο υπερδυναμεων στο διαστημα, έστω και σε μικρη κλιμακα ειναι κατι που δεν μπορει ν' αποκλειστει εντελως καθως η καθε πλευρά μπαινει στον πειρασμο να δοκιμασει στην πραξη τις δυναμεις της

Το πρωτο περιστατικο ισως εχει ηδη συμβει Το 1975 αμερικανικοι δορυφοροι εγκαιρης προειδοποιησης «τυφλωθηκαν» προσωρινα απο λαμψεις που προερχονταν απο σοβιετικό εδαφος Η DIA (Defence Intelligence Agency) υποπτευθηκε ότι οι λαμψεις εκεινες οφειλονταν στη δοκιμαστικη λειτουργια ενός επιγειου συστηματος λειζερ Μια άλλη αποψη ότι επροκειτο γιά πυρκαγιες στο σοβιετικο αγωγό αεριου απορριφθηκε επειδη οι λαμψεις ηταν πολυ εντονες σε λαμπροτητα και μεγαλες σε μέγεθος

Οι πρωτοι στοχοι σ' έναν διαστημικό πόλεμο θα ειναι οι κατασκοπευτικοι/αναγνωριστικοι δορυφοροι και οι δορυφοροι επικοινωνιων που βρισκονται σε χαμηλο υψος Οι σπουδαιοτεροι στοχοι ομως που ειναι οι δορυφοροι υποκλοπης πληροφοριων απο επικοινωνιες του αντιπαλου και οι οποιοι πετουν σε γεωσυγχρονη τροχια σε υψος 36 000 χλμ βρισκοντα ακομα έξω απο τις δυνατοτητες των συστηματων που τωρα αναπτυσσονται

Θα πρεπει να σημειωθει εδω οτι οι δυο υπερδυναμεις δεν προκειται να χρησιμοποιησουν πυρηνικα οπλα για να καταστρεψουν δορυφορους επειδη μιά πυρηνικη εκρηξη στο διαστημα δεν κανει διακρισεις σε φιλικους και μη δορυφόρους Τα ραδιενεργα νεφη που θα δημιουργηθουν απο αυτη θα καταστρεψουν σχεδον καθε αντικειμενο στο διαστημα

Συμφωνα με δυτικες πηγες το 80% των σοβιετικων δορυφορων που εκτοξευονται έχουν στρατιωτικους σκοπους Οι Σοβιετικοι εκτοξευουν καθε χρονο 80-100 δορυφορους Οι αντιστοιχες εκτοξευσεις των Αμερικανων ειναι τεσσερις με πεντε φορες λιγότερες εν μερει επειδή οι δορυφοροι των ΗΠΑ έχουν μεγαλυτερη ωφέλιμη ζωη

Τα ειδη των διαστημικων οπλων που βρισκονται σημερα υπο εξελιξη ειναι τα ακολουθα

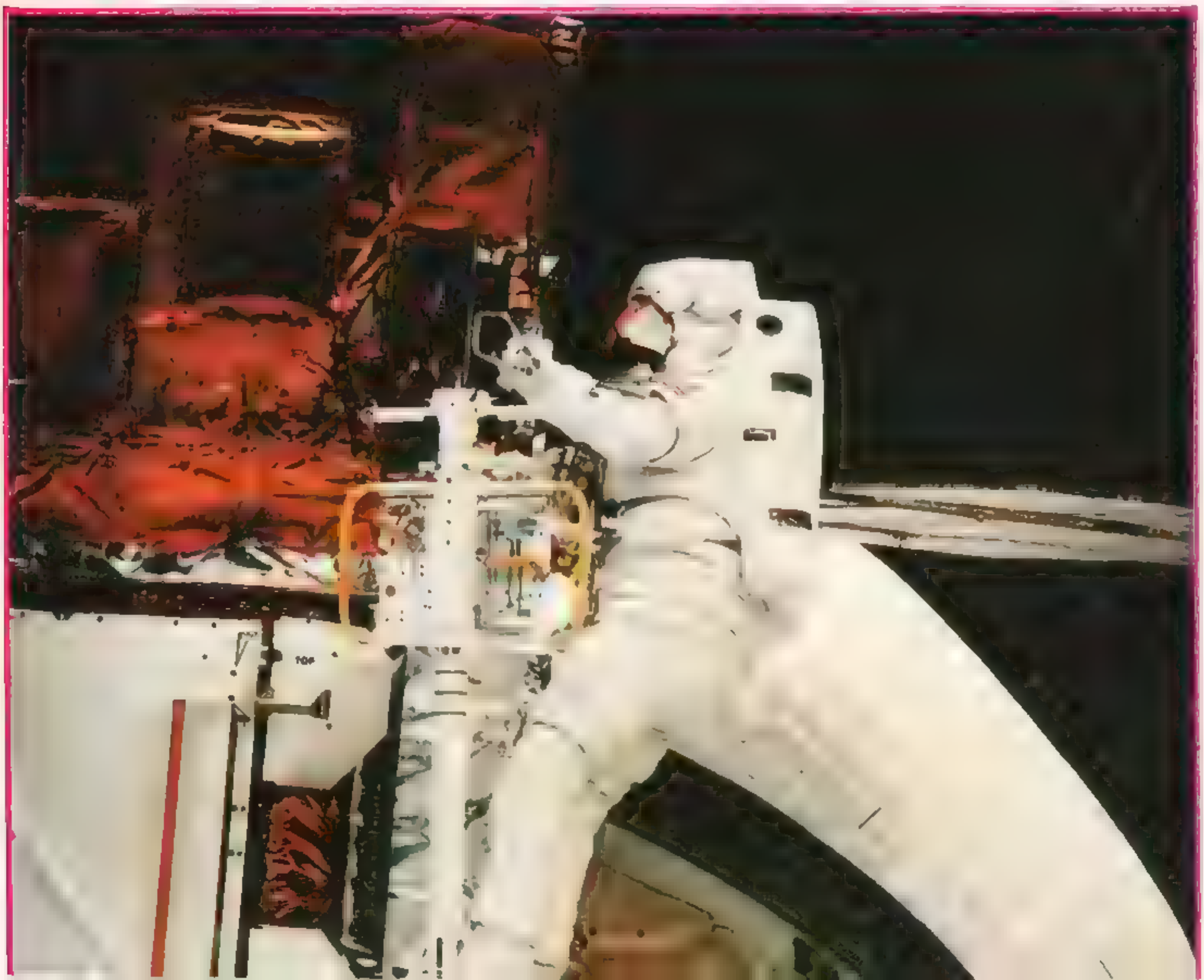
■ **Διαστημικά Λεωφορεια:** Το αμερικανικο Σπεις Σατλ μπορει να μην εμφανιζεται σαν διαστημικο οπλο αλλα τιποτα δεν το εμποδιζει να χρησιμοποιηθει σαν τετοιο Από αυτή την αποψη το πλεονεκτημα των ΗΠΑ σ' αυτόν τον τομεα ειναι πολυ μεγάλο Στην τεταρτη μόλις πτηση του το Σατλ μετεφερε το πρωτό του στρατιωτικο φορτιο, που περιελάμβανε μεταξυ αλλων ένα υπερυθρο τηλεσκόπιο γιά τον εντοπισμο βαλλιστικων πυραυλων και υψηλά ιπταμενων αεροσκαφων ανιχνευοντας τα καυσαερια των κινητηρων τους Η συσκευή αυτή προβλεπεται οτι θ' αποτελεσει βασικο εξαρτημα των διαστημικων οπλων

Απο τις 234 πτησεις του διαστημικου λεωφορειου που εχουν προγραμματιστει να γινουν πριν το 1995 τουλαχιστον 114 θα εχουν στρατιωτικους σκοπους Το αμερικανικο υπουργειο Αμυνας εχει κατασκευασει ειδικό συστημα μεταφοράς 29 τονων φορτιου, που μπορει να τοποθετηθει στο αμπαρι του Σατλ Συνηθως θα μεταφερει στρατιωτικους δορυφόρους αλλα τιποτα δεν αποκλειει τη χρησιμοποιηση του και σαν μέσου μεταφορας συσκευων ικανων να συλλαβουν να καταστρέψουν ή να αλλαξουν την τροχια σοβιετικων δορυφορων, η σαν πλατφορμα τοποθετησης αντιδορυφορικων όπλων στο διαστημα Αυτος ειναι και ο λογος που οι Σοβιετικοι ανησυχουν ιδιαιτερα από την προοπτική χρησιμοποιησης του αμερικανικου Σατλ σαν αντιδορυφορικου οπλου Κατι αντιστοιχο βεβαια θα μπορουσαν να υποστηριξουν οι Αμερικανοι για τα σοβιετικα Σογιουζ, Προγκρες και Σαλιουτ και πολυ περισσότερο για το σοβιετικο διαστημικο λεωφορειο που τωρα εξελισσεται (βλ «Π» Νο 17 σελ 11 Νο 22 σελ 66 και Νο 23 σελ 45) Βεβαιως οι Σοβιετικοι δεν εκφραζουν ανάλογες

Η ΠΕΡΙΠΕΤΕΙΑ ΣΥΝΕΧΙΖΕΤΑΙ

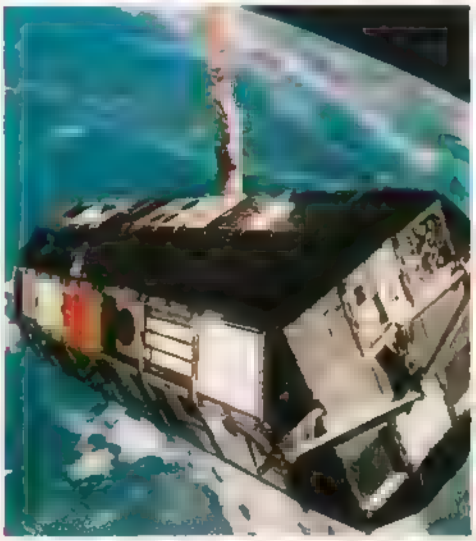
ΕΝΑ ΝΕΟ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΓΡΑΦΤΗΚΕ ΣΤΗΝ ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑΣ ΜΕ ΤΗΝ ΕΠΙΤΥΧΗΜΕΝΗ ΠΕΡΙΣΥΛΛΟΓΗ, ΕΠΙΔΙΟΡΘΩΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΕΝΟΣ ΔΟΡΥΦΟΡΟΥ ΣΕ ΓΗΪΝΗ ΤΡΟΧΙΑ, ΚΑΤΙ ΠΟΥ ΕΓΙΝΕ ΓΙΑ ΠΡΩΤΗ ΦΟΡΑ ΑΠΟ ΤΟΤΕ ΠΟΥ Ο ΑΝΘΡΩΠΟΣ ΑΡΧΙΣΕ ΝΑ ΕΞΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙ ΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ. Ο ΣΟΛΑΡ ΜΑΞ ΕΚΤΟΞΕΥΤΗΚΕ ΤΟ 1980 ΓΙΑ ΝΑ ΜΕΛΕΤΗΣΕΙ ΤΑ ΜΥΣΤΗΡΙΑ ΤΟΥ ΗΛΙΟΥ. ΔΕΚΑ ΜΗΝΕΣ ΑΡΓΟΤΕΡΑ ΜΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΒΛΑΒΗ ΤΟΝ ΑΧΡΗΣΤΕΨΕ. Η ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΘΑ ΚΟΣΤΙΖΕ 235 ΕΚΑΤΟΜΜΥΡΙΑ ΔΟΛΑΡΙΑ, ΕΝΩ Η ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΚΟΣΤΙΣΕ ΜΟΝΟ 45 ΕΚΑΤΟΜΜΥΡΙΑ. ΑΠΟ ΑΥΤΗ ΤΗΝ ΑΠΛΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΑΙ ΜΟΝΟ ΑΠΟΔΕΙΚΝΥΕΤΑΙ Η ΜΕΓΑΛΗ ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΥ ΛΕΩΦΟΡΕΙΟΥ ΑΛΛΑ ΚΑΙ Η ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΝΑ ΜΕΙΩΝΕΙ ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΗΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗ ΣΥΝΕΧΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ.

Ο ειδικός της αποστολής, Τζέιμς βαν Χοφεν, πατώντας στέρεα σε μια μικρή κινητή πλατφόρμα εργασίας συνδεδεμένη με τον μηχανικό βραχίονα του Σάτλ, ετοιμάζεται να χρησιμοποιήσει ένα ηλεκτρικό εργαλείο για να επισκευάσει το δορυφόρο Σόλαρ Μαξ που βρίσκεται στο αμπάρι του Σάτλ, ακριβώς μπροστά του. Οι επισκευές ολοκληρώθηκαν στις 12 Απριλίου, ημέρα που ο Σόλαρ Μαξ τοποθετήθηκε και πάλι σε τροχιά για να συνεχίσει τις ηλιακές του παρατηρήσεις που είχαν διακοπεί τρία χρόνια λόγω της βλάβης. Ο αστροναύτης Νέλσον βοήθησε τον βαν Χόφεν στην εκτέλεση των επισκευών που κράτησαν συνολικά 7 ώρες και 18 λεπτά. Εκείνο που χρειάστηκε να αντικατασταθεί ήταν μια ελαττωματική συσκευή ελέγχου στάσης, πράγμα που έγινε μέσα σε μισή ώρα. Μετά ήρθε η σειρά του ηλεκτρονικού «κουτιού» του στεμματογράφου του δορυφόρου. Αυτό ήταν το δεύτερο και πιο δύσκολο μέρος της επισκευής. Χρησιμοποιώντας γιαπωνέζικα ηλεκτρικά κατσαβίδια ο βαν Χόφεν, βοηθούμενος από τον Νέλσον άνοιξε το κάλυμμα του Σόλαρ Μαξ που έκρυβε τα ηλεκτρονικά αφού πρώτα έκοψε την μονωτική επικάλυψη του δορυφόρου μ' ένα ψαλίδι.





Η συνάντηση! Ο αστροναύτης Τζόρτζ Νέλσον φορώντας τη συσκευή αυτοπροώθησης (Manned Manuvering Unit) πλησιάζει ανάμεσα στις ηλιακές κυψέλες του Σόλαρ Μαξ κατά τη διάρκεια μιας προσπάθειάς του να συνδεθεί με το δορυφόρο για να μειώσει την περιστροφή του. Στο σημείο αυτό ο Νέλσον κινείται σε τροχιά γύρω από το δορυφόρο χρησιμοποιώντας τους πλάγιους κινητήρες της συσκευής, και αυτό για να μην τον χτυπήσουν οι ηλιακές κυψέλες. Όταν όμως ακούμπησε επάνω στο δορυφόρο τον ειδικό κύλινδρο σταθεροποίησης, που κρατούσε τις σιαγόνες που θα αγκίστρωναν πάνω στο ειδικό εξάρτημα του Σόλαρ Μαξ, δεν λειτούργησαν. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα να επιταχυνθεί η περιστροφή του δορυφόρου. Τότε ο διοικητής της αποστολής Κρίπεν πρότεινε στον Νέλσον να συγκρατήσει το δορυφόρο πιάνοντας τις ηλιακές κυψέλες με τα χέρια του - κάτι που δεν είχε δοκιμαστεί ποτέ στο παρελθόν - έτσι ώστε να σταματήσει ο δορυφόρος με τη βοήθεια των κινητήρων της συσκευής αυτοπροώθησης. Αλλά και αυτή η ενέργεια έφερε τα αντίθετα αποτελέσματα και ο δορυφόρος περιστρεφόταν ακόμα πιο γρήγορα.



Η τοποθέτηση σε τροχιά του επιστημονικού δορυφόρου LDEF (Long Duration Exposure Facility) από τον μηχανικό βραχίονα του Τσάλεντζερ ήταν η πρώτη εργασία για το πλήρωμα της ενδέκατης πτήσης του διαστημικού λεωφορείου. Ο δορυφόρος αυτός ζυγίζει 11 τόνους και είναι το μεγαλύτερο και πιο ογκώδες αντικείμενο που έχει σταλεί ποτέ στο διάστημα με το Σπέις Σατλ. Το σχήμα του είναι κυλινδρικό με μέγεθος ενός μεγάλου λεωφορείου και περιέχει όργανα για την εκτέλεση 57 πειραμάτων που έχουν ετοιμάσει 200 επιστήμονες από εννέα χώρες. Ο αστροναύτης Τέρι Χαρτ χρησιμοποίησε τον μηχανικό βραχίονα για να σηκώσει το δορυφόρο από το αμπάρι του Σατλ και να τον θέσει σε τροχιά σε ύψος 460 χλμ από τη Γη. Η ενέργεια αυτή ήταν πολύ πιο δύσκολη και πολύπλοκη απ' όσο ακούγεται και αυτό γιατί έπρεπε να διαπιστωθεί πριν την άφεση κατά πόσο ένα τόσο βαρύ φορτίο θα μπορούσε να επηρεάσει τη σωστή λειτουργία του μηχανικού βραχίονα αλλά και του ίδιου του Σατλ. Ειδικά επιταχυνσιόμετρα συνδεδεμένα με τον βραχίονα έδωσαν στον Χαρτ προβλέψεις των κινήσεων που θα αναπτύσσονταν και που έπρεπε να ήταν μέσα στα όρια αντοχής.



Ο μηχανικός βραχίονας του Τσάλεντζερ κατάφερε ότι δεν μπόρεσε ο αστροναύτης Νέλσον χρησιμοποιώντας τη μονάδα αυτοπροώθησης. Κάτω από τις εντολές του έμπειρου Ρόμπερτ Κρίπεν το Σατλ πλησίασε περίπου 12 μέτρα από τον Σόλαρ Μαξ για να μπορέσει ο Χαρτ να τον περισυλλέξει χρησιμοποιώντας τον βραχίονα. Η κίνηση αυτή του Σατλ δεν ήταν προγραμματισμένη και κατανάλωσε το 15% του καυσίμου που ήταν απαραίτητο για τους μπροστινούς προωθητικούς κινητήρες, κάτι που ίσως επηρέαζε τη δυνατότητα του Τσάλεντζερ να επιστρέψει στη Γη! Ο Κρίπεν πλησίασε το δορυφόρο και άρχισε να πετά γύρω από αυτόν καθώς ο Χαρτ έκανε τέσσερις προσπάθειες για να συλλάβει το δορυφόρο από τις οποίες η τέταρτη ήταν πετυχημένη.



Αναπαρασταση που δειχνει το Τροχιακο Οχημα Ελιγμων (OMV) της Μποινγκ μετα την αφεση του απο το διαστημικο λεωφορειο. Το Οχημα αυτο θα μπορει να θετει σε τροχια δορυφορους σε τροχιες που αδυνατει να προσεγγισει το Σατλ. Εχει διαμετρο 4,5 μετρα και πλατος 1,5 μετρο.

ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΡΥΜΟΥΛΚΟ

Η Αεριταλια και η Μποινγκ συνεργαζονται για να σχεδιασουν ενα διαστημικο ρυμουλκο για τη NASA γνωστο σαν Τροχιακο Οχημα Ελιγμων (OMV Orbital Maneuvering Vehicle). Ο ρολος της Αεριταλια ειναι να σχεδιασει τα συστηματα συνδεσης του ρυμουλκου με τα φορτια. Το Οχημα Ελιγμων της NASA θα ειναι ουσιαστικα ένας μη επανδρωμενος οροφος που θα μεταφερεται στο αμπαρι του διαστημικου λεωφορειου. Θα μπορει να θεσει σε τροχια και να αποσυρει φορτια σε τροχιες που βρισκονται έξω από τις δυνατοτητες του Σατλ και σε υψος μεχρι 3.700 χιλιομετρων. Το κυριοτερο πλεονεκτημα του θα ειναι η ικανοτητα του να συναντα και να συνδεεται με αλλα διαστημοπλοια που θα ελεγχονται απο σταθμους εδαφους μεσω τηλεορασης η συστηματων ραντάρ. Εαν η αμερικανικη κυβερνηση αποφασισει να κατασκευασει ενα τετοιο οχημα αυτο προβλεπεται να εκτοξευθει για πρωτη φορα το 1990. Η Αεριταλια συνεργαστηκε με την Μποινγκ για πρωτη φορα το 1960 όταν η πρωτη παρηγαγε εξαρτηματα του 747 σαν υποκατασκευαστης. Σημερα η Αεριταλια ειναι μετοχος [στο] προγραμμα του Μποινγκ 767. Η ιταλικη εταιρια σχεδιαζε και κατασκευαζει καθετα σταθερα πηδαλια διευθυνσης, σποιλερς, πηδαλια υψους, βαθους, σλατς, φλαπς και ακροπτερυγια για το 767. Επισης εχει αναλαβει εργασια στο Σπεισλαμπ και στον Αριαν της ESA καθως και σε διαφορα υποσυστηματα τηλεπικοινωνιακων δορυφορων.

ΓΙΟΓΚΑ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ

Το σοβιετικο διαστημοπλοιο Σογιουζ 11 με τριμελες πληρωμα, στο οποιο περιλαμβανοταν για πρωτη φορα ενας Ινδος κοσμοναυτης, εκτοξευτηκε στις 3 Απριλιου και συνδεθηκε με το διαστημικο σταθμο Σαλιουτ 7 για μια αποστολη 8 ημερων. Κατα τη διαρκεια της αποστολης ο Ινδος αστροναυτης πραγματοποιησε σειρα ασκησεων γιογκα για να διαπιστωθει εαν αυτες μπορουν να εχουν ευεργετικες επιδρασεις στη σωματικη και ψυχολογικη κατασταση των αστροναυτων. Ινδοι επιστημονες πιστευουν ότι χαρη στα πειραματα αυτα θα μαθουν πολλα πραγματα για το σωμα, τη σκεψη και το νευρικο συστημα του ανθρωπου. Το ταξιδι αυτο αποτελει ένα σημαντικο επιτευγμα για μια αναπτυσσομενη χωρα όπως η Ινδια η οποια φαινεται ικανη να φθασει σε υψηλο επιπεδο τεχνολογιας παρα τη φτωχεια που δυναστευει το μεγαλυτερο μερος από τα 750 εκατομμυρια του πληθυσμου της. Τον περασμενο Σεπτεμβριο η Ινδια χρησιμοποιησε αμερικανικη τεχνολογια για να εκτοξευσει έναν τηλεπικοινωνιακο δορυφορο τον Ινσατ ο οποιος ηδη βελτιωνει τις τηλεοπτικες και τηλεφωνικες αναμεταδοσεις της χωρας. Το πρωτο βημα της Ινδιας στο διαστημα εγινε πριν 22 χρονια όταν αυτη εκτοξευσε μια μικρη διαστημικη ρουκετα. Με τη βοηθεια αρκετων αναπτυγμενων χωρων η ετησια δαπανη της χωρας για ερευνες και χρηση του διαστηματος φθανει τα 100 εκατ. δολαρια. Προσφατα οι επιστημονες της τελειωσαν τη σχεδιαση του πρωτου της δορυφορου ερευνας πλουτοπαραγωγικων πηγων. Οι δυο Σοβιετικοι και ο Ινδος αστροναυτης συναντησαν στο διαστημα τρια μελη προηγουμενης σοβιετικης αποστολης που βρισκονται στον σταθμο απο τις 8 Φεβρουαριου. Σημειωνεται ότι ο απωτερος στοχος του διαστημικου προγραμματος των Σοβιετικων ειναι η μελετη της συμπεριφορας του ανθρωπινου οργανισμου στο διαστημα, ωστε να πραγματοποιηθουν στο μελλον μακροχρονιες και πολυμελεις επιστημονικές αποστολες σε σταθμους που θα βρισκονται σε τροχια γυρω απο τη Γη. Στο μεταξυ εγινε γνωστο ότι η αμερικανικη κυβερνηση μελετα σοβαρα το ενδεχομενο να συμμετασχει ενας Κινεζος αστροναυτης σε καποια απο τις μελλοντικες πτησεις του διαστημικου λεωφορειου.

ΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΒΟΗΘΑ ΤΗΝ ΚΑΡΔΙΑ

Οταν ενας πυραυλος βρισκεται στην πλατφορμα εκτοξευσης του ειναι ζωτικο να γνωριζουμε σε πραγματικο χρονο πως αντιδρουν τα μερη που τον συνιστουν. Ετσι η εμπειρια της εταιριας Αεροσπασιαλ με τον αυτοματο ελεγχο συστηματων την οδηγησε στη δημιουργια μιας τεχνικης που βασιζεται στην ηλεκτρονικη και στην επεξεργασια δεδομενων κι ειναι ειδικα σχεδιασμενη ετσι ωστε να βοηθα τους γιατρους και τους ερευνητες. Ονομαζεται «Συσκομοραμ» στα γαλλικα «συστημα ελεγχου για ιατρικη βοηθεια κι ερευνα» κι ειναι αποφασιστικης σημασιας για τον καθετηριασμο της καρδιας πριν κατα και μετα την εξεταση. Στη Γαλλια το συστημα «συσκομοραμ» εξυπηρετει μηνιαια πανω από χιλιους ασθενεις σε οχτω διαφορετικες πολεις. Το εξελιγμενο αυτο συστημα επιτρεπει ακομη και γρηγορη ενημερωση ιατρικων αρχειων δημιουργωντας τραπεζες στοιχειων αποφασιστικης σημασιας για ερευνητικους σκοπους (στατιστικη κλπ.).

ΖΗΤΟΥΝΤΑΙ... ΑΣΤΡΟΝΑΥΤΕΣ!

Αυτή την Ανοιξη θα γινουν οι απαραιτητες διαδικασιες για την επιλογη εξι χειριστων και εξι ειδικων αποστολης που θα επανδρωσουν μελλοντικες πτησεις του διαστημικου λεωφορειου. Γι αυτο το σκοπο η NASA ειχε εκδοσει ανακοινωση με την οποια καλουνταν οι ενδιαφερομενοι πολιτες για να καταθεσουν τις αιτησεις τους για να διεκδικησουν μια θεση στο σωμα των αστροναυτων. Βεβαια οι προυποθεσεις ηταν αρκετα απαιτητικες. Πτυχιο θετικων, βιολογικων η ιατρικων επιστημων απο εγκεκριμενο εκπαιδευτικο ιδρυμα, ικανοτητα στους υποψηφιους να περασουν τα ιατρικα τεστ της NASA και υψος απο 1,60-1,90. Ειδικοτερα για τους πιλοτους επρεπε ο υποψηφιος να εχει τουλαχιστον 1.000 ωρες πτησης σε αεριωθουμενα αεροσκαφη υψηλων επιδοσεων και εμπειρια δοκιμαστη πτησης επιθυμητη, ενω για τους ειδικους αποστολης ο υποψηφιος επρεπε να εχει τουλαχιστον 3 χρονια επαγγελματικης εμπειριας, ενω ενας ανωτερος τιτλος σπουδων ηταν επιθυμητος. Ο τροπος αυτος της στρατολογησης αστροναυτων όπως μας πληροφορει η NASA θα καθιερωθει σαν ετησιος και θα αποτελεσει τη μορφη με την οποια θα προσλαμβανονται νεοι αστροναυτες τα επομενα χρο[νια].

ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΗΜΑ

Λιγους μήνες μετα την επιστροφη του Σοβιετικου αστροναυτη Βαλερι Ριουμιν απο μια εξαμηνη αποστολη στο διαστημικο σταθμο Σαλιουτ-6 του ζητηθηκε να συνοδευσει τον άπειρο αστροναυτη Λεονιντ Ποποφ σε ενα αλλο μεγαλο διαστημικο ταξιδι. Περα απο τα αλλα επιστημονικα πειραματα που θα γινονταν ο Ριουμιν θα επρεπε να παρακολουθει τις μεταβολες στην προσωπικοτητα του Ποποφ.

Ο βετερανος κοσμοναυτης γνωριζε εκ πειρας ότι η μακροχρονια παραμονη στο διαστημα ακομα και του πιο ευδιαθετου ανθρωπου θα μπορουσε να δημιουργησει τρομακτικες ψυχολογικες πιεσεις. Στη διαρκεια αυτης της αποστολής παρατηρηθηκαν εκρηξεις εχθρικης συμπεριφοράς όχι μονο μεταξυ του πληρωματος αλλα και μεταξυ πληρωματος και επιγειου σταθμου ελεγχου. Χαρακτηριστικο ειναι ότι στη διαρκεια της αποστολης των 185 ημερων οι δυο κοσμοναυτες εκλεισαν επι δυο ημερες ολες τις μοναδες επικοινωνιας μεταξυ σταθμου και Γης.

Γενικα η πειρα των Σοβιετικων στους διαστημικους σταθμους δειχνει οτι οσο οι αποστολες γινονται μεγαλυτερες σε διαρκεια και σε απαιτησεις η ψυχολογικη πλευρά της διαστημικης πτησης γινεται ιδιαιτερα σημαντικη. Μεσα στο τεχνητο περιβαλλον ενος διαστημοπλοιου οι κοσμοναυτες υφιστανται αλλαγες στον μεταβολισμο τους, στους βιορρυθμους τους καθως και στο ενδοκρινικο και νευρικό τους συστημα. Το πληρωμα γινεται σιγα-σιγα καταθλιπτικο, αγχωδες και καταπιεσμενο. Ωστοσο καμια απο τις παραπανω διαπιστωσεις δεν οδηγει στο συμπερασμα οτι το διαστημικο ταξιδι μπορει να προκαλεσει διανοητικες διαταραχες. Αντιθετα η ασυνηθιστη ενταση κατα τη διαστημικη πτήση συνδεεται με την αποδοση του πληρωματος. Και η κακη αποδοση μπορει να οδηγησει μια αποστολη σε αποτυχια η και σε τραγωδια. Για να αποτρεψουν μια τέτοια εξελιξη οι Σοβιετικοι έχουν υιοθετησει τεχνικες που ανακουφιζουν απο τη ναυτια και τη δυσφορια που μπορει να νοιωθουν καθως προσαρμοζονται στις συνθηκες μικροβαρυτητας. Για να μαθαινει να συγκεντρωνεται σε περιπτωσεις κινδυνου καθε κοσμοναυτης υποβαλλεται σε 100 τουλαχιστον ριψεις απο αεροπλανο εκτελωντας προοδευτικα ολο και δυσκολοτερες ενεργειες πριν αυτος (η αυτη) ανοιξει το αλεξιπτωτο. Επισης υποβαλλεται σε αποστολες επιβιωσης, δοκιμες απομονωσης και μαθηματα αυτο-προγραμματισμου (αυτοϋπνωσης). Οι Ηνωμενες Πολιτειες δεν έχουν κανενα ψυχολογικο προγραμμα αντιστοιχο με αυτα των Σοβιετικων ισως γιατι οι ολιγοημερες αποστολές των διαστημικων λεωφορειων ειναι πολυ μικρες για να γινουν τετοια πειραματα. Ότι ομως θα ξεκινησει η κατασκευη του διαστημικου σταθμου περι τα μεσα της επομενης δεκαετιας αναμενεται να αυξηθει το ενδιαφερον για παρομοιες ερευνες.

Μια ογκωδης εκθεση της NASA για τα αποτελεσματα Σοβιετικων και Αμερικανων απο τις διαστημικες πτήσεις αναφερει μεταξυ αλλων οτι κατα την πρωτη φαση του διαστημικου ταξιδιου το πληρωμα κυριαρχειται απο μεγάλο αγχος καθως αυτα προσαρμοζεται σε ασυνηθιστες συνθηκες διαβιωσης. Οι κοσμοναυτες λογω της στενης επαφης μεταξυ τους μαθαινουν γρηγορα πολλα πράγματα ο ενας για τον αλλο και αναπτυσσεται οικειοτητα η οποια ομως εξατμιζεται καθως η αδυναμια ιδιωτικης διαβιωσης μεγενθυνει τις ενοχλητικες συνηθειες και τη διαφορετικη συμπεριφορα η οποια καταληγει να γινεται εχθρικη. Όταν η αποστολη μπει σε φαση ρουτινας το πληρωμα καταλαμβανεται απο ανια. Μπορει να μη μαθουμε ποτε ολη την αληθεια για την ανθρωπινη συμπεριφορά στο διαστημα. Ωστοσο οι προσπαθειες των επιστημονων υποσχονται να περιορισουν την αγνοια πανω σε αυτο το σημαντικο θεμα.

ΣΥΝΩΣΤΙΣΜΟΣ ΠΛΑΝΗΤΩΝ

Ο Ρομπερτ Βικτορ του Πανεπιστημιου του Μισιγκαν χαρακτηρισε το μαλλον σπανιο αστρονομικο φαινομενο που εξελιχθηκε στα μεσα Ιανουαριου 1984 σαν «την πιο πυκνη προσεγγιση ολων των πλανητων του ηλιακου συστηματος που εχει παρατηρηθει στον 20ο αιωνα». Βεβαια στην πραγματικοτητα η προσεγγιση ηταν μονο φαινομενικη μια που ο καθε πλανητης διατηρουσε σταθερες τις αποστασεις του απο τους αλλους. Αλλα με το να βρεθουν ολοι απο την ιδια πλευρα σε σχεση με τη Γη, απο μια προοπτικη οι πλανητες φανηκαν στον ουρανο αρκετα κοντινοι μεταξυ τους. Γυρω στις 6.30 π.μ. ηταν ορατοι σε ενα τοξο 60° προς τα Ν.Δ. ο Ερμης, ο Ποσειδωνας (με ενα μικρο τηλεσκοπιο), ο Διας, η Αφροδιτη, ο Ουρανος κοντα στο αστρο Ανταρης (α του Σκορπιου) μολις ορατος με γυμνο ματι και πιο πανω ο Κρονος. Δεξια του βρισκοταν ο κοκκινωπος Αρης και αορατος χωρις ισχυρη μεγεθυνση ο Πλουτωνας. Η τελευταια προσεγγιση πλανητων ειχε γινει την Ανοιξη του 1982. Αλλα ειναι γεγονος οτι τοτε οι πλανητες ηταν ορατοι κατω απο ένα πολυ πλατυτερο τοξο. Επισης παρα το γεγονος αυτο ηταν διαδεδομενη η αντιληψη οτι οι πλανητες θα ηταν ολοι τοποθετημενοι σε μια γραμμη κι οτι θα μπορουσαν να προξενησουν μεγαλες καταστροφες στη Γη με τη συνδυασμενη βαρυτικη τους αλληλεπιδραση.



ΔΙΑΣΤΗΜΑ

Η ΓΕΝΝΗΣΗ ΚΑΙ Ο ΘΑΝΑΤΟΣ ΤΟΥ ΣΥΜΠΑΝΤΟΣ

Η ΑΡΧΗ, Η ΠΟΡΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΟ ΤΕΛΟΣ ΤΟΥ ΣΥΜΠΑΝΤΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΟΥΣΑΝ ΚΑΙ ΘΑ ΣΥΝΕΧΙΣΟΥΝ ΝΑ ΑΠΑΣΧΟΛΟΥΝ ΤΟΥΣ ΑΣΤΡΟΝΟΜΟΥΣ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΦΙΛΟΣΟΦΟΥΣ Η ΑΔΙΑΚΟΠΗ ΔΙΨΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΓΙΑ ΓΝΩΣΗ, ΤΟΝ ΟΔΗΓΗΣΕ ΣΕ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΚΤΗΣΕΙΣ ΟΠΩΣ Η ΘΕΩΡΙΑ ΤΗΣ ΣΧΕΤΙΚΟΤΗΤΑΣ, Η ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΚΙ Η ΑΡΧΗ ΤΗΣ ΑΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΤΙΑΣ ΣΗΜΕΡΑ Η ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΓΙΑ ΟΣΟ ΤΟ ΔΥΝΑΤΟΝ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΟΥ ΚΟΣΜΟΥ ΕΧΕΙ ΦΤΑΣΕΙ Σ ΕΝΑ ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΠΕΡΙΠΛΟΚΟ ΣΗΜΕΙΟ, ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΘΑ ΠΡΟΣΠΑΘΗΣΟΥΜΕ ΝΑ ΦΩΤΙΣΟΥΜΕ

του Θανάση Βέμπου

Ο τροπος με τον οποιο λειτουργει το Συμπαν, οι γενικες αρχές που ρυθμιζουν τις λειτουργιες του και τις σχέσεις μεταξυ των μερων του, αποτελουν τον ιδιαιτερο κλαδο της αστρονομιας που λέγεται Κοσμολογια. Ο κοσμολόγος βασιζεται στις παρατηρησεις των αστρονομων και προσπαθει να διατυπωσει μια γενική θεωρια που να εκφραζει το πρότυπο της δομης του συστήματος των γαλαξιων



Τα περισσότερα απ' αυτα τα πρότυπα, βασιζονται στη γενικη θεωρια της σχετικοτητας σε συνδυασμό με το μεσο όρο των χαρακτηριστικων των γαλαξιων που αποτελουν το Συμπαν, το συνολο δηλαδη της υλης και της ενέργειας των οντων και των φαινομένων που υπαρχουν, υπηρχαν η θα υπαρξουν. Τα σπουδαιοτερα αυτα χαρακτηριστικα που πρεπει να λαμβανονται υπόψη απο καθε κοσμολογικη θεωρια ειναι η ομοιογενεια κι η ισοτροπια (ότι δηλαδη το Συμπαν έχει τις ιδιες ιδιοτητες παντου και προς όλες τις διευθυνσεις) καθως κι η διαστολη στην οποια παρατηρειται η λεγόμενη «φυγη των γαλαξιων» την οποια θα εξετασουμε αμέσως μετα.



Ο σπειροειδης γαλαξιας NGC 4594 στον αστερισμο της Παρθένου, φωτογραφημένος απο το τηλεσκόπιο του αστεροσκοπιου Χέιλ. Η θεση του στο διαστημικό χωρο ειναι τέτοια που εμφανιζεται σχεδόν πλάγια προς τη Γη, διακρινεται η σκιά που σχηματιζουν οι βραχιονές του στην περιφέρεια. Η ταχυτητα με την οποια απομακρυνεται αυτός ο γαλαξιας ανέρχεται σε εκατοντάδες χιλιόμετρα το δευτερόλεπτο

Ο αστρονόμος Εντουιν Χαμπλ ανακαλυψε την κινηση απομακρυνσης των γαλαξιων κανοντας μετρησεις στα οπτικα τους φασματα. Τα φασματα των γαλαξιων και των αστρων ειναι φάσματα απορρόφησης, δηλαδη διακόπτονται απο σκοτεινόχρωμες γραμμες που αντιπροσωπευουν την απορροφηση ορισμένων ζωνων ακτινοβολιας, οι οποιες αντιστοιχουν στην απορροφηση που κανουν τα ατομα των εξωτερικων στρωματων της ατμόσφαιρας καθε αστρου. Αυτή η διαδικασια εκφραζεται απ' το νόμο του Κιρκοφ. Ενα ορισμενο διαπυρο αεριο (ή ατμός) απορροφα μονο εκεινες τις ακτινοβολιες που ειναι ακριβως ιδιες με τις ακτινοβολιες τις οποιες αυτο το αεριο εκπεμπει.

Σε καθε σκοτεινή γραμμη του φασματος απορροφησης αντιστοιχει ενα ορισμενο μηκος κυματος. Επισης συμφωνα με το φαινόμενο Ντοπλερ η φαινομενικη συχνοτητα της ηλεκτρομαγνητικης ακτινοβολιας ενος σωματος που κινειται σε σχεση απο εναν παρατηρητή δεν ειναι σταθερη και μεταβαλλεται αναλογα με τις σχετικές κινήσεις παρατηρητη και πηγης.

Ετσι όταν ο παρατηρητής ειναι ακινητος κι η πηγη απομακρυνεται οι γραμμες του φασματος εμφανιζονται μετατοπισμενες προς το κόκκινο ακρο του ηλεκτρομαγνητικου φασματος. Αυτή η μεταβολη ονομαζεται «ερυθρα μετατοπιση» (Redshift) και χρησιμοποιειται για τον υπολογισμο της ταχυτητας απομακρυνσης του αντιστοιχου γαλαξια η αστρου.

Ολοι οι μακρινοί γαλαξιες παρουσιαζουν ερυθρη μετατοπιση, πράγμα που σημαινει οτι απομακρυνονται απ' τον παρατηρητη.

Απαιτείται ένας πολύ ασυνήθιστος νους για να αναλάβει την ανάλυση του φανερού.

Αλφρεντ Γουάιτχεντ

Ο Χαμπλ, μετα από κοπιαστικες παρατηρησεις, διατυπωσε την περιφημη σχεση, με την οποια εδειξε οτι η ταχυτητα απομακρυνσης ενός γαλαξια ειναι αναλογη με την αποσταση του απ' τον παρατηρητη μ' αποτελεσμα να υπαρχει ένας σταθερος λογος της αποστασης προς την ταχυτητα απομακρυνσης. Η τιμη αυτου του πηλικου ειναι τετοια ωστε ενας γαλαξιας που απεχει δεκα εκατομμυρια ετη φωτος απ' τη Γη απομακρυνεται με ταχυτητα 170 χιλιομετρων το δευτερολεπτο.

Ενας αλλος σ' αποσταση 20 εκ. ε φ απομακρυνεται με ταχυτητα 340 χιλιομέτρων το δευτερολεπτο. Βεβαια απ' το νόμο του Χαμπλ παρατηρουνται αρκετα συχνα μικρες αποκλισεις που οφειλονται στο γεγονός οτι οι περισσοτεροι γαλαξιες ειναι μέλη γαλαξιακων ομαδων η γαλαξιακων σμηνων και εκτελουν τροχιακες κινήσεις με τη μια τους συνιστωσα κατα μηκος της οπτικης γραμμης που συνδεει τη Γη με τον αντιστοιχο γαλαξια. Μια που οι κινησεις αυτες ειναι τυχαιες αλληλοεξουδετερωνονται και δεν εχουν καμιά σχεδον σημασια στη στατιστικη μελετη. Μη τυχαιες, συστηματικες αποκλισεις απο τους παραπανω συντελεστες εχουν παρατηρηθει μοναχα στους γαλαξιες που βρισκονται στα πέρατα του Συμπαντος.

Το σημαντικότερο χαρακτηριστικό της κοσμικής διαστολής ειναι η ισοτροπια της, δηλαδη οτι οι ιδιοτητες της παραμενουν σταθερες προς όλες τις διεύθυνσεις. Ετσι οδηγουμαστε στο «συμπέρασμα» ότι η Γη ειναι το κέντρο του Συμπαντος μια που όλοι οι γαλαξίες φαινομενικα απομακρυνονται απο μας ολοενα και περισσοτερο. Στην πραγματικότητα όμως, αν ένας παρατηρητης βρισκοταν π.χ. στο γαλαξια της Ανδρομεδας θα ανακαλυπτε πως οι γαλαξιες απομακρυνονται κι αυτοι σε σχεση μ' αυτον κι ετσι φαινομενικα παλι ο γαλαξιας της Ανδρομέδας ειναι το κεντρο του Συμπαντος.

Το παραδοξο αυτο ειναι ευκολο να γινει κατανοητο αν χρησιμοποιησουμε ενα απλο παραδειγμα. Ενα μπαλονι που αυξανει σε όγκο όταν το φουσκωνουμε ειναι μια διδιαστατη επιφανεια που καμπυλωνεται στην τριτη διασταση. Μικρα σχηματα ζωγραφισμένα στην επιφανεια του ειναι απλες διδιαστατες αναπαραστασεις των γαλαξιων. Όσο φουσκωνουμε το μπαλονι τα σχηματα απομακρυνονται μεταξυ τους το ενα απ' το αλλο.

Ετσι αν θεωρησουμε ενα σημειο - γαλαξια ακινητο (αν και κινουμενο σε σχεση με τ' αλλα) τοτε ολοι οι άλλοι γαλαξιες απομακρυνονται απ' αυτο αλλα και μεταξυ τους ο ένας απο τον αλλον. Η εφαρμογη του νομου του Χαμπλ εδω ειναι η εξης. Αν μετρησουμε την αποσταση μεταξυ δυο σχηματων - γαλαξιων βρισκουμε οτι αυτη αυξανεται με ολοένα και μεγαλυτερο ρυθμό όσο απομακρυνόμαστε απ' το γαλαξια που εμεις θεωρησαμε σαν κεντρο (εστια παρατηρητη). Καθε σημειο του μπαλονιου - συμπαντος μπορει κάλλιστα να θεωρηθει σαν κέντρο της διαστολικης κινησης. Η καλυτερη εκτιμηση του λόγου του Χαμπλ ειναι κάπου 17 χιλιομετρα το δευτερόλεπτο, καθε ένα εκατομμυριο ετη φωτός.

Απ' την εποχη του Χαμπλ (δεκαετια του 1920) εγινε αντιληπτό πως η γαλαξιακη κατανομη στην ουράνια σφαιρα, καθως κι εκεινη των εξωγαλαξιακων ραδιοπηγων παρουσιαζει μια χαρακτηριστικη ομοιομορφια της οποιας η πιο εντυπωσιακη μαρτυρια εντοπιστηκε το 1965 απ' τους Αρνο Πενζιας και Ρομπερτ Γουιλσον των εργαστηριων Μπελ. Ειναι η περιφημη μικροκυματική ακτινοβολια βαθους (Background Microwave Radiation) που φαινεται να κατακλυζει ολόκληρο το Συμπαν και θεωρειται ο «αποηχος» της μεγαλης έκρηξης, η οποια θα μας απασχολησει λιγο παρακατω. Εχει διαπιστωθει πως παρουσιαζει εξαιρετικα υψηλή ισοτροπια, μια που μεταβαλλεται λιγότερο από 1°/₀₀ πανω σ' ολόκληρη την επιφανεια του ουρανου.

Σημερα ειναι γενικά παραδεκτο πως πριν απο πολλα δισεκατομμυρια χρόνια ολη η υλη του Συμπαντος ήταν εξ ολοκλήρου συγκεντρωμενη σ' ενα τεραστιο σσο και υπερ-πυκνο «πρωταρχικό ατομο» η κοσμικο αυγο αμετάβλητο και αιωνιο, το οποιο προυπηρχε. Τότε δεν υπηρχε ακόμα καμια κινηση ουτε χρόνος. Από καποια αιτια, το κοσμικό αυγο εξερραγη μ' αποτελεσμα τη μεγαλη εκρηξη (Big Bang) που αποτέλεσε την ώθηση και την αιτια της διαστολης του Συμπαντος που συνεχιζεται μεχρι σήμερα. Αυτή η στιγμή τοποθετειται χρονικα απ' τον Χαμπλ περιπου 12-25 δισεκατομμυρια χρόνια πριν, με τις μεγαλυτερες πιθανοτητες στα 19 δισ. χρόνια περιπου.

Ο χωροχρονος δημιουργηθηκε σ' εκεινο το αρχέγονο και δυσνόητο με την ανθρωπινη λογικη σταδιο. Βεβαια διατυπωνονται ορισμένα ερωτηματα, που στην πραγματικοτητα δεν εχουν υπόσταση οπως: Τι υπηρχε πριν απ' τη μεγαλη έκρηξη. Στην ερωτηση αυτή δεν μπορει να δοθει απαντηση μια κι ειναι αναλογη με ερωτησεις του τυπου: Τι υπάρχει βορειοτερα απ' το Βόρειο Πολο. Αναλογη ακομα ειναι κι η ερωτηση: Που εγινε η μεγάλη εκρηξη. Η μεγαλη εκρηξη συνεβηκε παντου.

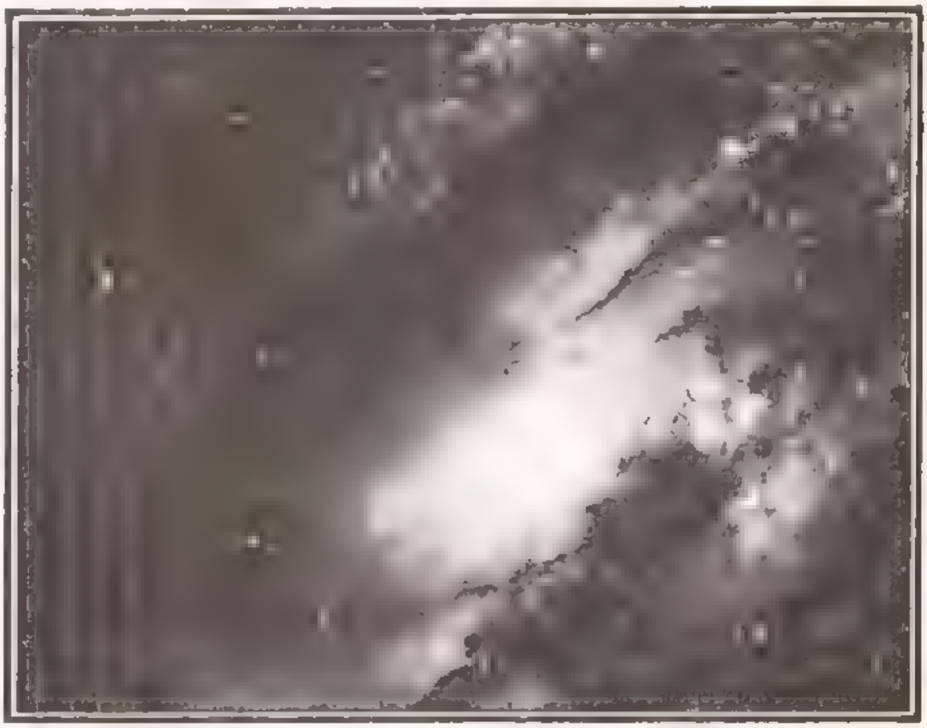
ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΥΣΕΣ ΑΠΟΨΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΜΠΑΝΤΟΣ

Παρ' όλο το πληθος των θεωριων που υπάρχουν σημερα για την καταγωγή και την εξέλιξη του Συμπαντος, πολλά ερωτήματα - συχνά απλής φυσης - μένουν αναπαντητα, κι ενδεχεται στο μέλλον να επηρεασουν κατα ενα μεγαλο βαθμό τις συγχρονες θεωριες. Χαρακτηριστικό παραδειγμα ειναι οι «μαγικοι αριθμοι του Έντινγκτον». Ο αστρονόμος Εντινγκτον έδειξε περιπου πριν από μισο αιωνα πως η αναλογια της ηλεκτρομαγνητικης αλληλεπιδρασης μεταξυ ενός πρωτονιου και ενός ηλεκτρονιου δια της βαρυτικής αλληλεπιδρασης αναμεσα σ' αυτό τα δυο σωματιδια ειναι ενας αριθμος ισος με 0.23 επι 10^{40}. Επισης η αναλογια της ακτινας του παρατηρησιμου Συμπαντος διαιρουμενη δια της ακτινας του ηλεκτρονιου δινει τον αριθμο 8 επί 10^{40}, δυο αριθμους που είναι περιπου παραπλήσιοι. Επισης η τετραγωνική ριζα του συνολικου υπολογιζόμενου αριθμού των σωματιδιων που αποτελουν το Συμπαν, προσεγγιζει πολυ τον παραπανω

και πουθενα! Το κοσμικο αυγο δεν ηταν ένα αντικειμενο απομονωμενο στο χωρο. Ηταν ολοκληρο το Συμπαν μ' ό,τι περιεχει μεσα του.
Οπως θα δουμε αμεσως μετα, δεν ειναι δυνατον να καταληξουμε σε μια συγκεκριμενη θεωρια - μοντελο παρ' όλο που μερικα προτυπα μπορουν να ξεχωρισουν και μια γενικη ιδεα για τη φυση του Συμπαντος να γινει αντιληπτη.

ΚΟΣΜΟΛΟΓΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ

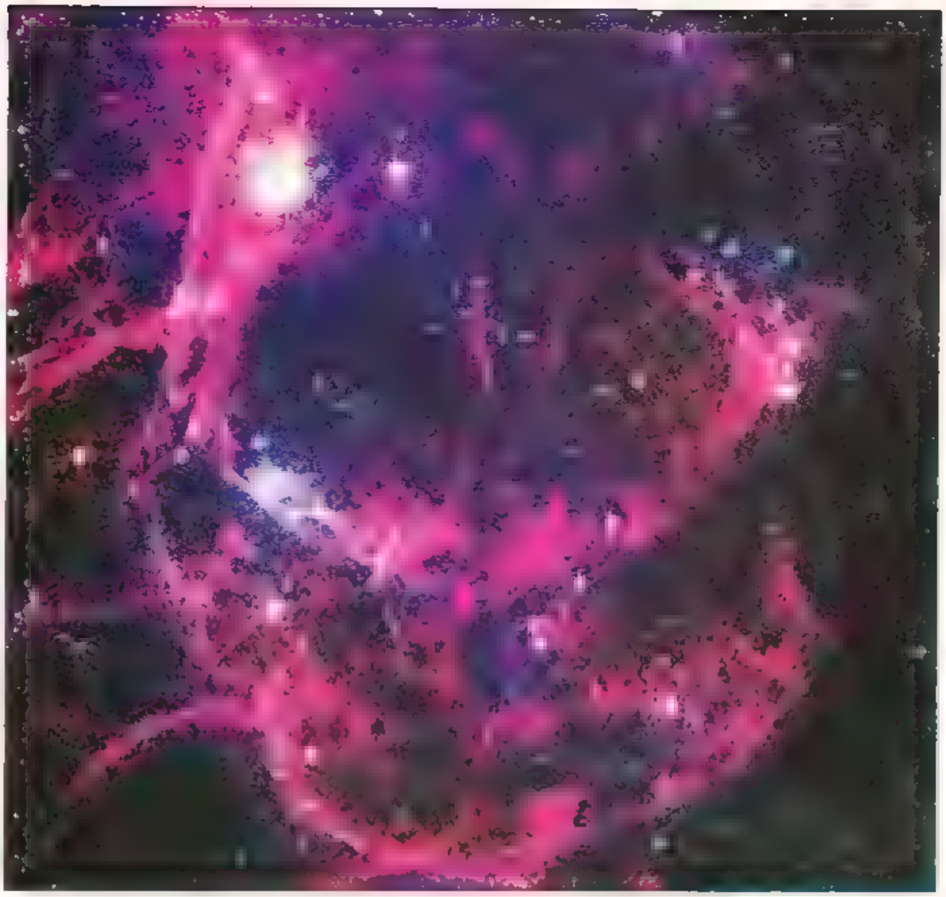
Προτυπα του Συμπαντος που χρησιμοποιουν τη θεωρια της σχετικότητας στηριζονται στη λεγομενη Κοσμολογικη Αρχη που υποδηλωνει πως το μεγαλυτερο μέρος του Συμπαντος σε καθε δεδομενο χρονο ειναι το ιδιο για ολους τους παρατηρητες μεσα σ' αυτο που κινουνται μαζι με τους γαλαξιες.
Το 1917 στο πρωτο του μοντέλο του Συμπαντος που βασιζόταν στη θεωρια της σχετικοτητας, ο Αινσταιν υπέθεσε πως το Συμπαν ηταν στατικο και για να το εμποδισει να καταρρευσει κατω απ' την επιδραση της βαρυτητας εισηγαγε εναν κοσμολογικο ορο, την απωθηση. Οταν στη δεκαετια του '20 ανακαλυφθηκε η φυγή των γαλαξιων κι η Συμπαντικη διαστολή απ' τον Χαμπλ, τοτε νεα μοντελα δημιουργηθηκαν απ' τους Αινσταιν, Βιλελμ ντε Σιτερ, Εντουαρντ Μιλνε, Αβα Λεμετρ και Αλεξ Φριντμαν. Ολες αυτες οι θεωριες βασιζονται στη μεγαλη εκρηξη.
Το μοντέλο Μιλνε, ή αλλιως μοντέλο της κινηματικης σχετικοτητας, χρησιμοποιει τον Ευκλειδιο χωρο και την ειδικη σχετικοτητα. Προσπαθησε να ανακαλυψει έναν κανόνα που θα επετρεπε σ' όλους τους παρατηρητές να περιγραψουν το Συμπαν με τον ιδιο τροπο αν διεθεταν ενα μοναχα χρονομετρο κι ενα οργανο για τη μετρηση των αποστασεων.
Οι λεπτομέρειες του μοντελου Μιλνε και της κοσμολογικης του αρχης ειναι μαθηματικές και αποτελουν εφαρμογη της διαστατικης αναλυσης. Αυτη η τεχνικη επιτρέπει στους μαθηματικους να ανακαλυψουν σχεσεις αναμεσα στις φυσικες μεταβλητες χρησιμοποιώντας τη γνωση του πόσο αυτές οι μεταβλητές εξαρτωνται απ' τα θεμελιωδη μεγέθη της μαζας, του μηκους και του χρονου.
Στο πρότυπο Μιλνε, η ηλικια του Συμπαντος θα μπορουσε να καθοριστει αρκετα ευκολα απ' τις γαλαξιακές αποστασεις και ταχυτητές. Με τα δεδομένα αυτά προσδιοριστηκε στα 2 δισεκατομμυρια χρόνια, παρ' όλο που με σημερινα στοιχεια θα ανερχοταν σε 10 δισ. χρονια.
Το μοντέλο Φριντμαν περιέγραφε ένα Συμπαν του οποιου η διαστολή συνεχιζόταν μ' όλο και μικρότερη ταχυτητα. Σ' αυτό το προτυπο οι γαλαξιες υποτιθεται ότι ειναι ομοιομορφα διαμορφασμένοι σ' όλο τον όγκο του Συμπαντος. Σημερα γνωριζουμε πως αυτο δεν ειναι σωστό, μια που οι περισσότεροι γαλαξιες βρισκονται συγκεντρωμενοι με τη μορφη γαλαξιακων σμηνων και ομαδων.
Ο Βελγος αβας Ζορζ Λεμετρ διατυπωσε τη θεωρια ότι το Συμπαν προερχεται απ' την εκρηξη ενος πρωτογενους σωματος, του πρωταρχικου ατομου. Ετσι ο Λεμετρ κανει την πρωτη νυξη για τη μεγαλη έκρηξη.
Το μοντελο Αινσταιν - ντε Σιτερ έδινε μια ικανοποιητικη ηλικια στο Συμπαν. Στη δεκαετια του 1950 ο Βαλτερ Μπααντε βελτιωσε τα



Ασυνηθιστη φωτογραφια που εικονιζει τον πυρηνα του Μεγαλου Γαλαξια NGC 224 στον αστερισμό της Ανδρομέδας. Γυρω του διακρινονται μερικοι απο τους βραχιονές του, που αποτελουνται από τεραστιες ποσοτητες αστρων και αστρικων νεφων. Τα άστρα που βλεπουμε διασπαρτα σε όλη την εικόνα ανήκουν στο δικό μας Γαλαξια. Η φωτογραφια πάρθηκε με τηλεσκόπιο διαμέτρου 5 μετρων, του αστεροσκοπειου Χειλ.

προτυπα Φριντμαν - Αινσταιν - ντε Σιτερ ενω αυτο του Λεμετρ τροποποιηθηκε από τους Τζορτζ Γκαμοφ, Ραλφ Αλφερ και Ρομπερτ Χερμαν. Τωρα το κοσμικό αυγό δεν ηταν μοναχα υπερ-πυκνο, αλλα και υπερ-θερμο.
Ενα πραγματικα επαναστατικό προτυπο το οποιο παρεκαμπτε τα προβληματα που προεκυπταν απ' τον υπολογισμο της ηλικιας του Συμπαντος ήταν αυτο των Χερμαν Μποντι, Τομας Γκολντ και Φρεντ Χοιλ. Το λεγομενο «Συμπαν σταθερης καταστασης» (Steady State Universe) που βασιζόταν στη λεγομενη «τελεια κοσμολογικη αρχη» ότι δηλαδη το Συμπαν ηταν όμοιο για ολους τους παρατηρητές πάντοτε. Μ' αλλα λόγια, αν κάποιος κινηματογραφουσε το Συμπαν τωρα και το συγκρινε με ανάλογα φιλμς που ειχαν γυριστει πριν π.χ. ένα δισεκατομμυριο χρονια δεν θα ηταν δυνατόν να εντοπισει καμια διαφορα.
Ενα απ' τα επακολουθα αυτου του μοντελου ειναι ότι σε κάθε δεδομένη «ποσότητα» χωροχρονου το ποσον της υλης ειναι αμεταβλητο. Αλλα επειδη οι γαλαξιες απομακρυνονται ο ενας απ' τον αλλον η πυκνότητα της υλης του Συμπαντος φθινει διαρκως. Για να ξεπερασουν αυτό το σκοπελο, οι Μποντι, Γκολντ και Χοιλ διατυπωσαν την τολμηρη όσο και συναρπαστική αποψη οτι νέα υλη δημιουργειται αδιακοπα για ν' αντικαταστησει αυτήν που «χανεται» καθως το Συμπαν διαστελλεται. Νεοι γαλαξιες δημιουργουνται αναμεσα στους αλλους κι ετσι η συμπαντικη πυκνοτητα διατηρειται σταθερή. Το Συμπαν της σταθερης κατάστασης ποτε δεν ειχε αρχη και ποτε δεν θα εχει τελος. Οι γαλαξιες σχηματιζονται συμπυκνουμενοι και δημιουργουνται συνέχεια κινουμενοι «προς τα έξω» και τελικα φτανουν ταχυτητες παραπλησιες του φωτός παρασυρομενοι περα απ' το οριο του οριζοντα του ορατου συμπαντος. Σ' αυτό το πρότυπο όμως είναι ιδιαιτερα δυσκολο να εξηγηθει η μικροκυματική ακτινοβολια βαθους. Το πεδιο αυτο της ακτινοβολιας έχει τα φασματικα χαρακτηριστικά της θερμικής ακτινοβολιας που εκπεμπεται απο ενα σωμα με θερμοκρασια 2,7° Κ (−270,3 °C). Η ακτινοβολια βαθους θα μπορουσε να εξηγηθει με επάρκεια μοναχα σαν την «ηχώ» μιας εποχης που το Συμπαν βρισκόταν στην κατασταση του υπερ-πυκνου και υπερ-θερμου κοσμικου αυγου. Ενα Συμπαν που θα βασιζόταν στη θεωρια Μποντι - Γκολντ - Χοιλ δεν θα περιλαμβανε τέτοιες συνθήκες, μια που στο μοντελο αυτό οι καταστάσεις παρέμειναν και παραμενουν εξ ορισμού αμεταβλητες. Γι' αυτον κυριως το λογο η θεωρια αυτη θεωρειται ξεπερασμένη κι ανεπαρκης.
Τα προτυπα Φριντμαν-Λεμέτρ δεν έχουν μοναχα καποια συγκεκριμενη συμπαντικη αρχή αλλα μας παρουσιαζουν και δυο μορφες πιθανου μελλοντος. Το Συμπαν μπορει να ειναι ειτε κλειστό ειτε ανοιχτό. Στο μοντελο Λεμετρ, το Συμπαν θα ειναι ταλαντευομενο και θα προυπηρχε παντοτε περνωντας σταδιακα μεσα από αλλεπαλληλα στάδια διαστολής και συστολής. Το προτυπο του Γκαμοφ προβλεπει την υπαρξη μιας ακτινοβολιας βαθους θερμοκρασιας 5° Κ (−268° C). Η κατ' αρχήν συμφωνια αναμεσα στην πρόβλεψη του Γκα-

αριθμό. Μηπως πρόκειται για συμπτωση, η για το πρωτο βημα της δημιουργιας του ενοποιημένου πεδιου, του απιαστου ονειρου του Αινσταιν;
Αυτές οι «συμπτωσεις» θυμιζουν αρκετά τη σειρα των αριθμων Μποντι και Τιτιους. Αν παρουμε τους αριθμους 0 3 6 12 24 48 96 192 384 768 που ο καθενας ειναι διπλασιος του προηγουμενου του εκτός απο το 0 και το 3 και προσθεσουμε σ' όλους αυτους τον αριθμό 4 θα παρουμε τη σειρά
4 7 10 16 28 52 100 196 388 772, που αν τους διαιρεσουμε με το 10 θα πάρουμε τις αποστάσεις των πλανητων από τον Ηλιο σε αστρονομικές μονάδες! Ο «νομος» αυτος δεν έχει εξηγηθει μέχρι σημερα.
Υπαρχουν και άλλα ερωτηματικά σχετικά με τη μορφή του Συμπαντος που παρουσιαζουν μεγαλο ενδιαφέρον. Ειναι γνωστό πως η τεράστια συμπυκνωση της υλης δημιουργει μια μαυρη τρυπα, ένα υπερ-πυκνό δηλαδη σωμα που εμποδιζει ακόμα και το φως να ξεφυγει απ' αυτο, καμπυλωνοντας το χωροχρόνο, όσο τίποτε άλλο στο Συμπαν. Το κοσμικό αυγό που οδήγησε στη Μεγαλη Εκρηξη, με την τεραστια πυκνοτητά του, θα ήταν ίσως μια μαυρη τρυπα, η μεγαλυτερη απ' όλες τις μαυρες τρυπες του Συμπαντος.
Αλλα τοτε πως θα μπορουσε να εκραγει και να δημιουργησει το Συμπαν; Οι μαυρες τρυπες δεν εκρηγνυνται. Ορισμενοι επιστημονες σημερα, πιστευουν πως υπαρχει μια σχεση αντιποδα μεταξυ μαυρων τρυπων και κβαζαρ, μια σχεση «σηραγγας» ή «σκουληκότρυπας» που περνα απο μια διασταση ξένη ως προς το συμβατικό χωρο. Ετσι η υλη του κοσμικου αυγου, ισως διοχετευτηκε μεσα απο μια «σηραγγα» προς καποιο υπερ-κβαζαρ, δημιουργωντας τη Μεγαλη Εκρηξη.
Τελος μια ενδιαφερουσα νυξη κάνει ο Ισαάκ Ασιμοφ στο Collapsing Universe για το παλλομενο Συμπαν: «Θα μπορουσε λοιπον οσα βλεπουμε γυρω μας, να ειναι ο αφανταστα αργος κυκλος της «ανασας» μιας μαυρης τρυπας. Και θα μπορουσε να υπαρχουν χωριστα απ' το Συμπαν με καποιον ακατανοητο στην ανθρωπινη λογικη τροπο πολλές αλλες μαυρες τρυπες με διαφορετικά μεγεθη, ισως ενας άπειρος αριθμος απ' αυτες που διαστελλονται και συστελλονται η καθε μια με το δικό της ρυθμό. Κι εμεις να ειμαστε σε μια απ' αυτές και με τη βοηθεια του θαυματος της σκεψης και της λογικής μας στη μικροτερη κι απο κοκκο σκόνης θέση μας που ειναι χαμένη καπου σ' αυτα τα συμπαντα, να εχουμε σχεδιασει μια δικη μας εικονα της υπαρξης και της συμπεριφορας όλων αυτων». — Θ.Β.



Αυτο ειναι ενα απ' τα πιο εξωτικά θεάματα του Γαλαξια μας Το πολυχρωμο αυτό νεφέλωμα, στον αστερισμό των Ιστίων ειναι ό,τι απόμεινε από την έκρηξη ενός σουπερνόβα πριν από 11 000 γήινα χρόνια, στην περιοχή του ουρανου που ειναι γνωστή σαν αστερισμός της Αργους
Οχι μόνο ο δικός μας γαλαξιας, αλλά όλα τα αμέτρητα δισεκατομμυρια των γαλαξιων του Συμπαντος ειναι γεμάτοι από παρόμοια, και ισως πιο εντυπωσιακά νεφελωματα Πιθανότατα σε κάποιο μακρινό μέλλον το νεφέλωμα αυτό θα διαλυθει σε μεμονωμένα ιόντα υδρογονου για να δημιουργήσει ισως κάποιο καινουριο σχηματισμο άστρων

μοφ και τις παρατηρησεις των Πενζιας - Γουιλσον αποτελει σημερα την πιο πειστικη μαρτυρια για τη μεγαλη εκρηξη

Η ΓΕΝΝΗΣΗ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ

Οπως αναφεραμε η αρχη του Συμπαντος ήταν η μεγαλη εκρηξη Δεν γνωριζουμε τι την προκαλεσε Ακόμα και μεταφυσικες θεωριες που εξομοιωνουν την πρωταρχικη αιτια με καποια ανωτερη υπαρξη έχουν βασικες αδυναμιες για τον απλουστατο λόγο του οτι αν κάποιο όν δημιουργησε το Συμπαν τοτε τι δημιουργησε αυτό το ον; Αν ισχυριστουμε οτι αυτο το ον προυπηρχε τοτε το ιδιο το Συμπαν θα μπορουσε καλλιστα να προϋπάρχει και δεν θα ειχε αναγκη από κανένα δημιουργό Τέτοια ζητήματα όμως απασχολουν τους θεολόγους και τους φιλοσοφους και συχνα ξεφευγουν από τα όρια της ανθρωπινης σκέψης
Η γενική εικόνα των πρωιμων φασεων της δημιουργιας, αρχιζει κάπου 0,0002 δευτερόλεπτα μετά τη μεγαλη εκρηξη Σ' αυτό το σημειο το Συμπαν εισερχεται στη λεγομενη «περιοδο των λεπτονιων» με μια θερμοκρασια ενός τρισεκατομμυριου βαθμων Κελσιου και τα λεπτονια (ηλεκτρόνια και μυονια) αφθονουν Αργότερα η θερμοκρασια επεσε αρκετα και το επακόλουθο ήταν η δημιουργια των πρωτονιων και των νετρονιων μερικα απ' τα οποια συντεθηκαν στη θερμοκρασια των 4

Η ΜΕΓΑΛΗ ΕΚΡΗΞΗ

του Δ Νικολακόπουλου

Οι συγχρονες αστρονομικές παρατηρήσεις, σε συνδυασμό με τη μεγαλη προοδο της Φυσικης εχουν κάνει δυνατη τη μελετη του Συμπαντος σε έκταση και σε βαθος
Οπως ειναι φυσικο πολλα κρισιμα ερωτηματα σχετικα με τη γεννηση του παραμενουν αναπάντητα Ομως μια μεγαλη κοσμολογικη θεωρια-πλαισιο εχει διαμορφωθει η οποια τοποθετει σε σωστη προοπτικη όλα τα μεχρι τωρα γνωστά στοιχεια γιά το Συμπαν και προσφερει επιστημονικες εξηγήσεις αδιανόητες πριν λιγα μόλις χρόνια Η θεωρια αυτή, γνωστή σαν «Μεγαλη Εκρηξη» (Big Bang), υποστηριζει ότι το Συμπαν δημιουργήθηκε πριν 20 περιπου δισεκατομμυρια χρονια σ' ένα κατακλυσμιαιο ξεσπασμα υπερσυμπυκνωμενης υλης και ακτινοβολιας
Αλλά πως γνωριζουμε ότι συνέβη μια τετοια εκρηξη Ακόμα τι την προκαλεσε και τι υπηρχε πριν πραγματοποιηθει Καθως θα δουμε στη συνεχεια η θεωρια της Μεγαλης Εκρηξης μπορει να απαντήσει ικανοποιητικα στο πρωτο ερωτημα αλλά αδυνατει να αντιμετωπισει τα άλλα δυο Δεν μπορουμε να αποκλεισουμε την υπαρξη μιας αλλης κοσμικης φασης πριν την εκρηξη αλλα δεν γνωριζουμε απολυτως τιποτα γι' αυτην Ειναι απαραιτητο όμως να διευκρινισουμε την έννοια της κοσμογονικης εκρηξης που δεν θα πρεπει να συγκριθει με την εκρηξη μιας ισχυρής βόμβας που διασκορπιζεται σε αμέτρητα κομματια στον κενο χωρο Η εννοια του χωρου καθως και του χρονου δεν προυπηρχε αλλα γ ε ν ν ή θ η κ ε μαζι με το Συμπαν Οταν λεμε οτι το Συμπαν επεκτεινεται εννοουμε κυριολεκτικά ότι ο χωρος και ο χρονος επεκτεινονται μαζι του Κατα συνέπεια «εξω» απο το Συμπαν δεν υπηρχε ουτε υπαρχει τ ι π ο τ α Η ολοφανερη αφυσικοτητα που περιεχει η ιδεα της γεννησης του Συμπαντος ήταν μια βασικη αιτια της αρχικης απροθυμιας πολλων επιστημονων συμπεριλαμβανομενου και του Αινστάιν να την αποδεχτουν σαν επιστημονικη εξηγηση
Εαν ακολουθησουμε μια αντιστροφη πορεια στο χρόνο σε μια προσπαθεια να προσεγγισουμε όσο το δυνατόν περισσοτερο την στιγμή της κοσμογονιας, το Συμπαν γινεται προοδευτικα πυκνότερο και θερμοτερο Το παρατηρήσιμο τμημα του απαριθμει σημερα περισσότερους απο δέκα δισεκατομμυρια γαλαξιες Μερικο χρόνια μετα τη μεγαλη έκρηξη ολη αυτη η γαλαξιακη υλη θα μπορουσε να κλειστει μέσα σ' ένα μόνο άστρο Με τη βοηθεια της πιο εξελιγμενης θεωριας της φυσικης για τη διάρθρωση της υλης Quantum Mechanics μπορουμε να «προσεγγισουμε» κατά 10^{-43} του δευτερολεπτου τη στιγμή της εκρηξης Το ασυλληπτο αυτο σημειο γνωστό σαν «PLANCK TIME» χαρακτηριζοταν από τη συμπυκνωση ολόκληρης της κοσμικης υλης μέσα σε μια σφαιρα ακτινας ενός χιλιοστου του εκατοστομετρου! Αυτο ειναι και το ανωτερο οριο της θεωριας της βαρυτητας
Εάν όλα τα ατομα που υπαρχουν σημερα στους γαλαξιες ηταν διασκορπισμενα ομοιομορφα θα αντιστοιχουσε ενα ατομο υδρογόνου γιά καθε κυβικο μετρο διαστημικου χωρου Στο σημειο PLANCK η πυκνότητα εφθασε την αφανταστη ποσότητα των 10^{90} κιλων ανά κυβικό εκατοστό (Συνηθισμενες πετρες εχουν πυκνοτητα μερικων μόνο γραμμαριων) Ενα δευτερολεπτο μετά την εκρηξη η πυκνοτητα ειχε κιόλας μειωθει στα 10 κιλα ανά κυβικό εκατοστο
Τη στιγμη της δημιουργιας του συμπαντος υπερβολικά συμπυκνωμενη υλη εκτοξευτηκε προς όλες τις κατευθυνσεις Εκατομμυρια χρονια αργοτερα η υλη αυτη διαμορφωθηκε σε γαλαξιες ακολουθωντας μιά δυναμικη εξελιξη η οποια συνεχιζεται και σημερα
Ο χρόνος που εχει παρελθει απο την εκρηξη μπορει να υπολογιστει με βαση την ταχυτητα και την αποσταση των πιο μακρινων γαλαξιων και έχει βρεθει ότι ειναι 20 δισ γήινα χρονια περιπου
Η θερμοκρασια της έκρηξης ήταν αφανταστα υψηλή αλλά, η ακριβης τιμη της αποτελει πηγη διαφωνιων μεταξυ των επιστημόνων Συμφωνα με τη γνωμη των περισσοτερων πυρηνικων φυσικων εφθασε τους 10^{31} βαθμους Kelvin Η θερμοκρασια αυτή επεσε σημαντικα ενα μολις δευτερολεπτο μετα την εκρηξη Στο διαστημα αυτό υπήρχε απολυτη θερμική ισορροπια μεταξυ σωματιδιων και φωτονιων Οι αντιδρασεις σωματιδιων - αντισωματιδιων κατεστρεφαν και ταυτοχρονα δημιουργουσαν νέα σωματιδια-αντισωματιδια και φωτόνια! Ετσι διατηρειτο μιά ισορροπια μεταξυ υλης και ακτινοβολιας Στη συνέχεια οι διαδικασιες αυτές σταματησαν όταν η θερμοκρασια έπεσε κατω από τους 10 δισ βαθμους
Ενα ενδιαφερον κοσμολογικό ερωτημα ειναι η πιθανοτητα δημιουργιας της υλης από το μηδέν Μερικοι πυρηνικοι επιστήμονες υποθετουν ότι στη διάρκεια της πρωτης φασης του το Συμπαν ηταν αδειο Η έκρηξη προκαλεσε μιά χαωδη και μη ισορροπημενη κατασταση η οποια δημιουργησε πανισχυρα βαρυτικα πεδια που με τη σειρά τους δημιουργησαν σωματιδια και φωτόνια την προέλευση των οποιων αδυνατουμε να προσδιορισουμε
Πιστευεται ότι ολα τα σωματιδια της υλης εξελιχθηκαν από «πρωτόπλαστα» σωματιδια τα primordial quarks Παρ' ότι δεν έχουν ακόμη εντοπιστει, υπαρχουν πολλες ενδειξεις για την υπαρξη τους από διαφορα πειραματα που γινονται με γιγαντιους επιταχυντες υψηλής ενέργειας Η συνολική ποσοτητα των κοσμικων quarks που έχουν επιζήσει δεν πρέπει να ξεπερνα το ενα δισεκατομμυριοστό των ατόμων υδρογόνου γεγονος που κανει αφάνταστα δυσκολη την εντοπισή τους Η ποσότητά τους όμως πρεπει να εχει παραμεινει σταθερή γιατι η καταστροφη τους μπορει να επέλθει μόνον απο συγκρουσεις με άλλα αντι-quarks Η πυκνοτητα τους ομως ειναι τοσο μικρη που ο απαιτουμενος χρόνος γιά την ολοκληρωση ολων των συγκρουσεων ξεπερνα τη σημερινή ηλικια του Συμπαντος
Η διαδικασια με βαση την οποια βαρυτερα στοιχεια σχηματιζονται απο ελαφρότερα εγκαινιασε μια νέα φαση στην εξέλιξη του Συμπαντος, την «Περιοδο της Πυρηνοσυνθεσης». Στη διαρκειά της το Συμπαν λειτουργουσε σαν ενας θερμοπυρηνικός αντιδραστηρας (με τη διαφορα ότι δεν χρειαζόταν ατομικη πυροδότηση γιά τη δημιουργια της απαιτουμενης θερμοκρασιας) Στην αρχή τα ουδετερόνια ήταν πολυ θερμα για οποιαδηποτε αντιδραση Η πτωση της θερμοκρασιας στους ένα δισ βαθμους έκανε δυνατη την εναρξη των αντιδρασεων Αρχικα τα ουδετερόνια αντεδρασαν με τα πρωτόνια και σχηματισαν δευτέριο (βαρυ υδρογονο)



Η αμυδρή αυτη φωτεινή σφαιρα ειναι μια συγκέντρωση από αμέτρητα δισεκατομμυρια ήλιους, σε κάποια γωνιά του Συμπαντος. Ο σφαιρικός αυτός γαλαξιας βρισκεται στον αστερισμό του Πήγασου και έχει τον κωδικό αριθμό NGC 7217. Τα αστέρια που βρισκονται στο φόντο του διαστήματος, ανήκουν όλα στο δικό μας Γαλαξία και απέχουν εκατοντάδες η και χιλιαδες έτη φωτος απ τη Γη. Σφαιρικοι γαλαξιες σαν τον NGC-7217 δεν υπάρχουν πολλοι μέσα στα τεράστια γαλαξιακά σμήνη που απαρτιζουν το συνολο της υλης του Συμπαντος Ο NGC-7217, όπως κι όλοι σχεδόν οι υπόλοιποι γαλαξιες, απομακρυνεται με ταχυτητα πολλων χιλιομέτρων το δευτερόλεπτο από τὸ δικο μας Γαλαξία.

δισεκατομμυριων βαθμων για να σχηματισουν τα ισότοπα του υδρογόνου, δευτέριο και τριτιο

Το επομενο σταδιο ήταν η περιοδος της ακτινοβολιας, όταν η τεράστια πιεση της ακτινοβολιας αρχισε να ελεγχει την εξελιξη του Συμπαντος Αυτό συνέβη 1000΄΄ ή κάπου 16 5΄ μετά τη μεγαλη έκρηξη όταν το Συμπαν ήταν ακόμα πολυ ζεστό, με μια θερμοκρασια καπου 500 000 000 βαθμων Κελσιου Τότε το υδρογόνο αρχισε να μετατρέπεται σε ήλιο (πυρηνική συντηξη) Τα επομενα τρια χρόνια η θερμοκρασια συνέχιζε να πεφτει και δημιουργουνταν όχι μόνο υδρογονικά ισότοπα αλλα και διάφορα άλλα βαρυτερα στοιχεια. Τωρα η θερμοκρασια ήταν 1 εκ βαθμοι Η εποχή της ακτινοβολιας εξακολουθησε κατά τα φαινόμενα για εξακόσιες χιλιαδες χρόνια οπότε η θερμοκρασία έπεσε στους 3000 περιπου βαθμους

Πριν απ αυτό η θερμοκρασια ειχε θερμανει το υδρογόνο τόσο πολυ ωστε αυτό ιονιστηκε (φορτιστηκε), μ αποτέλεσμα τη δημιουργια μεγαλου ποσοστου ελευθερων ηλεκτρονιων κι έτσι το Συμπαν έγινε «αδιαφανές». Οταν η θερμοκρασια έπεσε στους 3000^0 το Συμπαν έγινε διαφανες γιατι το υδρογόνο δεν ήταν πια ιονισμενο κι η ακτινοβολια μπορουσε να

Στη συνέχεια οι πυρηνες δευτεριου αντέδρασαν με ελευθερα ουδετερόνια και σχηματισαν τριτιο Τελικα οι πυρηνες τριτιου αντεδρασαν με ελευθερα πρωτονια και σχηματισαν ήλιο. Ολα σχεδόν τα ουδετερόνια κατεληξαν σε πυρήνες ηλιου Η ποσότητα ηλιου που σχηματιστηκε σ΄ αυτην την περιοδο αντιστοιχει με το 1/10 της ποσότητας υδρογονου στο Συμπαν

Αστρονομικές παρατηρησεις έχουν αποδειξει ότι η αναλογια 1 προς 10 μεταξυ ηλιου και υδρογονου ισχυει ακομη σε ολοκληρο το Συμπαν Ειναι βεβαιο οτι δεν επηρεαζεται από την πυκνότητα του Συμπαντος ουτε απο το σχημα τους (ανοιχτο ή κλειστό) Αντιθετα η ποσοτητα δευτεριου επηρεαζεται αμεσα Σε περιπτωση που το Συμπαν ειναι κλειστο (η επέκταση δεν θα συνεχιστει για παντα), ολα σχεδόν τα ατομα δευτεριου επρεπε να ειχαν καταστραφει (λόγω της μεγαλης πυκνοτητας) Συμφωνα με αστρονομικες παρατηρησεις η αναλογια δευτεριου και υδρογονου ειναι 1 προς 30 000 Εκτος απο το ηλιο και ορισμενα ισότοπα λιθιου και βορονιου, κανένα άλλο βαρυτερο στοιχειο δεν παρασκευαστηκε στις αρχικές φασεις του Συμπαντος Η αιτια ήταν ότι το ηλιο δεν μπορουσε να αντιδρασει με πρωτόνια η άλλους πυρηνες ηλιου και να σχηματισει νεα στοιχεια Ολα τα βαρυτερα στοιχεια πρεπει να δημιουργηθηκαν πολυ αργότερα στο κέντρο νεων αστρων ή από εκρηξεις σουπερνόβα

Μερικα λεπτα μετα την έκρηξη η θερμοπυρηνική δραση σταματησε Η επέκταση του Συμπαντος συνεχιστηκε για τα επομενα 300 χιλιαδες χρονια χωρις σημαντικές εξελιξεις Η φαση αυτή λέγεται «περιοδος της Ακτινοβολιας» και χαρακτηριζεται απο τη μετατροπη του Συμπαντος σε μια πυκνή υπερθερμη «σουπα» κοσμικης υλης και ακτινοβολιας

Αμεση αστρονομικη παρατηρηση αυτής της περιοδου, καθως και αυτων που ειχαν προηγηθει δεν ειναι δυνατη γιατι το Συμπαν έγινε «διαφανές» μόνο μετά την παροδο ενος εκατομμυριου χρονων απο τη γεννηση του

Ολα τα φωτόνια της κοσμικης ακτινοβολιας δημιουργηθηκαν στη διαρκεια του πρωτου δευτερολέπτου της ζωης του Συμπαντος όταν δηλαδή η θερμοκρασια ήταν ακομη πανω από 10 δισ βαθμους και υπηρχε θερμική ισορροπια μεταξυ υλης και ακτινοβολιας Η πτωση της θερμοκρασιας επεφερε οχι μόνο τη διακοπή της αναπαραγωγης των ζευγαριων ηλεκτρονιων-ποσιτρονιων αλλά και τη διακοπή της δημιουργιας νέων φωτονιων

Ο αριθμος των υπαρχοντων φωτονιων όμως ήταν τοσο μεγαλος που η ενεργεια τους κυριαρχησε πανω στα λιγα ελευθερα σωματιδια (βασικά πρωτόνια και ηλεκτρονια) που ειχαν απομεινει Τα σωματιδια αυτα αποτελεσαν αργοτερα το κυριο συστατικο του Συμπαντος Η αναλογια τους με τα φωτόνια παρεμεινε αμεταβλητη παρ ότι τα φωτόνια εχασαν το μεγαλυτερο μερος της ενεργειας τους

Η πυκνοτητα της υλης με τη μορφή ατόμων ειναι αντιστροφως αναλογη με τον όγκο του Συμπαντος Ο αριθμος των ατόμων ειναι σταθερος καθως και η συνολικη ενέργεια τους Επομενως η πυκνοτητα της υλης (με τη μορφή ατομων) ειναι αναλογη με τον αριθμο των φωτονιων της κοσμικης ακτινοβολιας Η συγκριση μεταξυ της πυκνοτητας της υλης και της πυκνοτητας της ενεργειας της ακτινοβολιας μπορει να βοηθησει αποφασιστικα στην αποκαλυψη πολλων αγνωστων στοιχειων σχετικα με τις συνθηκες που επικρατουσαν στις πρωτες φασεις της ζωης του Συμπαντος

Η σημερινη θερμοκρασια της κοσμικης ακτινοβολιας ειναι 3 βαθμοι Κελβιν η 250 βαθμοι Κελσιου κατω απο το μηδέν Κατα συνεπεια η πυκνοτήτα της ενέργειας της ακτινοβολιας ειναι πολυ μικρη σε συγκριση με την πυκνοτητα της υλης, και συγκεκριμενα 1/10 000

Ειναι γνωστό ότι η αναλογια μεταξυ του αριθμου ατομων της υλης και του αριθμου φωτονιων της ακτινοβολιας έχει παραμεινει σταθερη απο τη συμπληρωση του πρωτου δευτερολέπτου της ζωης του Συμπαντος μεχρι σημερα 1 προς 100 εκατομμυρια Η συγκεκριμενη αιτια της, παρ ότι γνωριζουμε πως και πότε συνεβη, παραμενει άγνωστη. Ετσι παρα τη συντριπτικη πλειοψηφια των φωτονιων επι των ατομων, η πυκνοτητα της ενέργειας της ακτινοβολιας ειναι πολυ μικροτερη από την πυκνοτητα της υλης Η αιτια γι αυτο το φαινομενο ειναι η τεραστια απωλεια της ενεργειας των φωτονιων

Καθως το Συμπαν συνέχισε να επεκτεινεται, η πυκνότητα των πρωτονιων και των ηλεκτρονιων ελαττωθηκε σημαντικά Η θερμοκρασια επεσε στους 4 000 βαθμους Κ και τα σωματιδια ενωθηκαν σχηματιζοντας ατομα υδρογόνου Η διαδικασια αυτή άρχισε ξαφνικά όταν το Συμπαν ήταν 300 χιλιάδων χρόνων και σημανε την εναρξη μιάς νεας φασης στην εξέλιξη του, γνωστης σαν «Διαζευξη» ακτινοβολιας και υλης

Η υλη παιρνει οριστικά ατομική μορφη, κάτι που δεν μπορουσε να γινει νωριτερα λόγω της υψηλής θερμοκρασιας Με τη συμπλήρωση ενος εκατομμυριου χρονων απο την εκρηξη ολόκληρη η ποσότητα υδρογόνου που διαθετει το Συμπαν ειχε ηδη παρασκευαστει

Η αποτελεματικότητα της παραγωγής αυτης ηταν τοσο μεγαλη που μόνο ένα ηλεκτρόνιο και ένα πρωτόνιο παρέμειναν ελευθερα γιά καθε 100 χιλιάδες άτομα υδρογονου

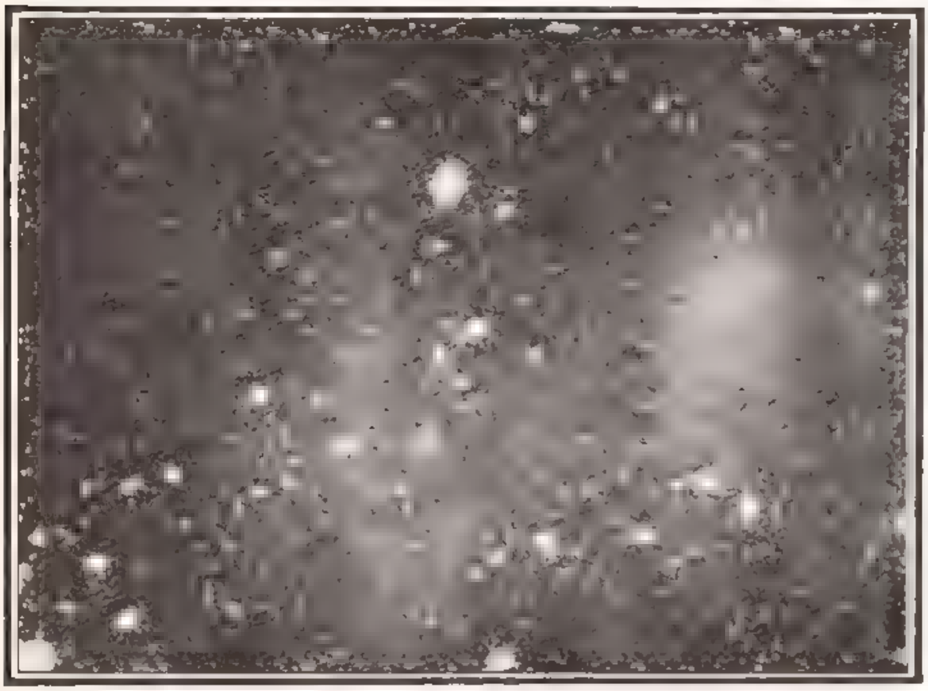
Το πιό σημαντικό γεγονός της περιοδου της Διαζευξης ήταν η μετατροπη του Συμπαντος σε «διαφανές» Η ακτινοβολια εξακολουθησε να χάνει θερμοκρασια αλλά η πορεια της συνεχιστηκε στο εξης χωρις παρεκλισεις αφου δεν υπηρχαν πλέον αρκετά ελευθερα ηλεκτρονια να προκαλεσουν διασκορπιση των φωτονιων της Με βαση την σημερινή θερμοκρασια της ακτινοβολιας γνωριζουμε ότι το μηκος κύματος των φωτονιων, και κατα συνεπεια η επεκταση του Συμπαντος έχει αυξηθει χιλιες φορες απο την περιοδο της Διαζευξης μέχρι σήμερα

Αμεση παρατήρηση του Συμπαντος ειναι δυνατή μεχρι ακριβως την περιοδο εκεινη Η διαφανεια του Συμπαντος επιτρεπει την αποκαλυψη πολλων μυστικων του, κάνοντας δυνατή μια αντιστροφη πορεια στο χρόνο κυριολεκτικά ενα ταξιδι στο παρελθον

Μετα τον οριστικο διαχωρισμό ακτινοβολιας και υλης, η υλη κρυωσε πολυ γρηγοροτερα σε σχεση με την ακτινοβολια Η θερμοκρασια της υλης θα ειχε τελικά πέσει στο απόλυτο μηδέν αν δεν μεσολαβουσαν άλλες πηγες θερμότητας που προήλθαν από το σχηματισμό των γαλαξιων και των άστρων

Μετα την εποχη της Διαζευξης τα πρωτογαλαξιακά «συννεφα» που σχηματιστηκαν απο διαφορες τοπικές ανομοιογένειες στην πυκνότητα της υλης εξελιχθηκαν σε γαλαξιες και αργοτερα σε άστρα Η γέννηση και ο θανατος των αστρων συνεχιζει να ειναι ενα βασικο γνωρισμα του Συμπαντος Η διαδικασια αυτή πιστευεται ότι θα συνεχιστει και στο μακρινό μελλον έως ότου εξαντληθει ολόκληρη η προμηθεια υδρογονου στο Συμπαν □

διαδιδεται. Τωρα το Συμπαν έμπαινε στη φαση οπου αρχισε να παιζει σημαντικο ρολο η υλη δηλαδη η βαρυτητα Απ' τις τοπικες συμπυκνωσεις, αρχισαν να σχηματιζονται οι πρωτογαλαξιες και κατοπιν οι γαλαξιες Η θερμοκρασια πια ειχε πέσει στους 2,76° Κ (Κελβιν) στη θερμοκρασια της μικροκυματικης ακτινοβολιας βαθους



Η φωτογραφια αυτη απεικονιζει κατι το πραγματικα συγκλονιστικό Καθε μικρο φωτεινα συννεφακι, δεν ειναι τιποτε άλλο από μια συγκέντρωση δεκαδων δισεκατομμυριων αστέρων Ο αριθμός των πιθανων ηλιακων συστηματων που ειναι δυνατόν να υπαρχουν σ αυτην μόνο, τη μικροσκοπική σε σχεση με το Συμπαν συγκέντρωση γαλαξιων ειναι πραγματικά τεράστιος Το σμηνος αυτό βρισκεται στον αστερισμό του Περσέα και η διάμετρός του ανερχεται στα 10 εκατομμυρια έτη φωτός Περιεχει πιθανότατα εκατοντάδες ή ακόμα και χιλιάδες γαλαξιες Οι αστρονόμοι πιστεύουν ότι τέτοια σμηνη αποτελουν τμήματα πολυ μεγαλυτερων υπερ-ομάδων που πιθανότατα θα επηρεάσουν σημαντικα τις συγχρονες κοσμολογικες θεωριες Η κοσμική αυτή ιεραρχια (υπερ-ομάδες, ομάδες γαλαξιες αστρα, πλανήτες) θα ειναι αποφασιστικη για την κατανόηση του Συμπαντος

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ

Η βαρυτικη δυναμη (ή καλυτερα αλληλεπιδραση) επιδρά σε καθε υλικο σωμα και ορισθηκε από το Νευτωνα οτι η αλληλεπιδραση μεταξυ δυο σωματων ειναι αναλογη με τη μαζα τους κι αντιστροφα αναλογη με το τετράγωνο της αποστασης που τα χωριζει Το βαρυτικό πεδιο σαν δυναμικό πεδιο επεκτεινεται στο απειρο Επιπλέον η ιδιοτητα που διευκολυνε, σημαντικα την κοσμολογικη αναλυση ειναι το ότι σε μια κοιλη σφαιρα δεν εξασκειται καμια συνισταμενη βαρυτικη αλληλεπιδραση σε μαζες που βρισκονται στο εσωτερικο της Ετσι αν επιλεξουμε μια σφαιρικη περιοχη του Συμπαντος για μελετη το υπόλοιπο Συμπαν μπορει να θεωρηθει σαν ενα τεραστιο σφαιρικό κελυφος μια που η κοσμολογικη αρχη δεχεται πως η περιβαλλουσα υλη ειναι ομοιόμορφα κατανεμημενη προς όλες τις κατευθυνσεις κι ετσι η εξεταζόμενη σφαιρα ειναι απαλλαγμενη απο διαφορες επιδρασεις βαρυτικης φυσης, και συμφωνα με τις βασικές παραδοχές θα διαστελλεται, και θα συστελλεται Ετσι εξεταζοντας τη δυναμικη ενος αντιπροσωπευτικου σφαιρικου τμηματος του Συμπαντος μπορουμε να ανακαλυψουμε τις ιδιοτητες του Ετσι μπορουμε να εξαγουμε ορισμενα συμπερασματα οπως το οτι η συνισταμενη βαρυτικη ελξη που ενεργει σ ενα γαλαξια αυτης της σφαιρας-δειγματος αναγκαστικα τον επιβραδυνει πραγμα που σημαινει οτι οι γαλαξιες θα κινουνταν με μεγαλυτερη ταχυτητα απ τη σημερινή πριν απο μεγαλες χρονικες περιοδους Η επιβραδυνση αυτη εξαρταται αμεσα κι αποφασιστικα απ το ποσον της υλης που υπαρχει στην εξεταζομενη σφαιρα συμφωνα με το νόμο του Νευτωνα που προαναφεραμε Το ξεπερασμα ενος ορισμενου οριου υλης στη σφαιρα, συντελει στο να εξαναγκασει τους γαλαξιες τελικα να επιβραδυνθουν τοσο ωστε να σταματησουν καποτε και μετα ν αρχισουν να κινουνται αντιθετα ωστε η αντιπροσωπευτικη αυτη σφαιρα, και κατ επεκταση το Συμπαν, να καταρρευσει κάποτε

Εφ οσον θεωρησαμε το Συμπαν ομοιογενες τοτε η μεση πυκνοτητα της υλης ειναι ο παραγοντας που θα καθορισει το αν η διαστολη θα συνεχιζεται αιωνια η τελικα θα υπερισχυσουν οι βαρυτικες αλληλεπιδρασεις ετσι ωστε το Συμπαν να καταρρευσει και να καταληξει σ' ένα αλλο κοσμικο αυγό Μια παραμετρος που χρησιμοποιειται για να εκφρασει την επιδραση των βαρυτικων αλληλεπιδρασεων στην εξελιξη του Συμπαντος ειναι η παραμετρος πυκνοτητας και συμβολιζεται με το ελληνικό γραμμα Ω Η Ω οριζεται σαν το λογο της πραγματικης πυκνοτητας του Συμπαντος προς την κρισιμη πυκνοτητα που οπως ειπαμε ειναι το επιπεδο πέρα απ το οποιο εχουμε αιωνια διαστολη Αν η παραμετρος Ω ισουται με τη μοναδα τοτε το Συμπαν θα διαστελλεται σ' ολα τα σημεια του με ιση ταχυτητα Αν η Ω ειναι μικροτερη απ τη μοναδα το Συμπαν θα συνεχισει να διαστελλεται αιωνια κι αν ειναι μεγαλυτερη απ τη μοναδα θα καταρρευσει

Αναλογα με την εκλογή της συνθηκης εχουμε κι ανάλογους χωρους με τους οποιους μοιαζει το Συμπαν, ανοιγμένο σε δυο διαστάσεις Αν Ω>1 το Συμπαν θα μοιαζει με την τεραστια δισδιαστατη επιφανεια μιας σφαιρας που ειναι ταυτοχρονα απειρη και πεπερασμενη μια που δεν εχει όρια αλλά ενα συγκεκριμενο εμβαδον Αν Ω=1 το Συμπαν μπορει να αναπαρασταθει απο ενα απειρο επιπεδο (Ευκλειδιος χωρος) και αν τελικα Ω<1 θα ειναι μια ψευδοσφαιρα που δεν θα μπορει να αναπαρασταθει με ακριβεια στον τριοδιαστατο χωρο και θα ειχε αρκετές ιδιοτητες ομοιες μ αυτες μιας επιφανειας που μοιαζει με σαμαρι (σαγματοειδης) Η ψευδοσφαιρα ειναι μια απειρη επιφανεια μ αρνητικη καμπυλοτητα η οποια ειναι αναλογη με το χωρο του Συμπαντος που υποκειται σε αέναη διαστολη

ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΟΥ ΣΥΜΠΑΝΤΟΣ

Υπαρχουν βασικες διαστασεις και διαφορες αποψεων αναμεσα στους κοσμολογους για το αν το Συμπαν ειναι ανοιχτό (Ω<1 αιώνια διαστολή ψευδοσφαιρα) ή κρισιμο (Ω=1 αιωνια διαστολη επιπεδο) ειτε τελικα κλειστό (Ω>1 σφαιρικο τελική καταρρευση), αν και χρησιμοποιωντας ορισμένες μεθοδους μπορουμε να αποφανθουμε για τη μορφη του μέλλοντος του Συμπαντος αν δηλαδη συνεχισει να διαστελλεται αιωνια ή τελικα θα καταρρευσει Μερικες απ' αυτες τις μεθοδους ειναι η μετρηση της επιβραδυνσης των μακρινων γαλαξιων και η ευρεση κατα προσεγγιση της ταχυτητας συστολής συγκρινοντας την ηλικια του Συμπαντος που εχει μετρηθει με το χρονο του Χαμπλ Επισης η ποσοτητα ορισμενων χημικων στοιχειων αντιπροσωπευει έναν τροπο μέτρησης του Ω Καπου εδω θα πρέπει να εισαχθει η εννοια της κοσμικης επιβραδυνσης που αντιπροσωπευεται με το Q_0 που σημερα δεχομαστε οτι ειναι ιση με 1/2 Αν Q_0>1/2 τότε το συμπαν ειναι κλειστό ενω αν Q_0<1/2, τοτε το Ω ειναι πολυ μικρό για να σταματησει τη διαστολη που ετσι θα συνεχισει αιωνια και το Συμπαν θα ειναι ανοιχτο

Η ακριβής μετρηση της ταχυτητας ενός γαλαξια ειναι ανεφικτη εξαιτιας της βραχυτητας της ανθρωπινης ζωης, που ειναι απελπιστικα μικρη για παρατηρησεις τόσο μεγαλου μεγεθους Αντιθετα η συγκριση ταχυτητων του απωτερου παρελθοντος με ταχυτητες πιο προσφατων εποχων ειναι εφικτή Ομως επιβαλλεται εδω η επιγνωση της ακριβους αποστασης των γαλαξιων απ' τη Γη μια

Η ΗΛΙΚΙΑ ΤΟΥ ΣΥΜΠΑΝΤΟΣ

Ποσων χρόνων ειναι το Συμπαν. Η ερωτηση αυτη ειχε αρχισει να απασχολει τον ανθρωπο πριν ακομη αυτος αποκτησει εστω και στοιχειωδεις γνωσεις για το κοσμικό περιβαλλον του Οι Βαβυλωνιοι πιστευαν ότι ηταν 4 000 χρονων και τον υπολογισμο αυτό υιοθετησαν αργότερα και οι Εκκλησιαστικοι Πατερες Το 1749 ο Γαλλος φυσιοδιφης Georges Buffon ισχυριστηκε οτι η Γη ήταν τουλαχιστον 70 χιλιαδων χρονων Το 1775 ο Γερμανος φιλόσοφος Ιμανουελ Καντ συμπερανε οτι η Γη ειχε ηλικια πολλων εκατομμυριων χρονων Σημερα γνωριζουμε με βεβαιοτητα οτι το Συμπαν ειναι πολυ μεγαλυτερο απο αυτους τους υπολογισμους

Συμφωνα με τη θεωρια της «Μεγαλης Εκρηξης» το Συμπαν γεννηθηκε απο ενα ξεσπασμα υπερσυμπυκνωμενης ακτινοβολιας και υλης Ταυτόχρονα με τη γεννηση του αρχισε να επεκτεινεται και να διαμορφωνεται σε γαλαξιες άστρα και διαστημικο χρονο-χωρο Σ έναν από τους γαλαξιες που σχηματιστηκαν πριν πολλα δισεκατομμυρια χρονια ανηκει και το Ηλιακο μας συστημα

Οταν αναφερομαστε στην ηλικια του Συμπαντος εννοουμε το χρονικο διαστημα που εχει μεσολαβησει απο τη «Μεγαλη Εκρηξη» μέχρι σημερα

Η ηλικια του Συμπαντος έχει αμεση σχεση με το μεγεθος του Οσο μεγαλυτερες διαστασεις διαθετει τόσο περισσοτερο χρόνο απαιτησε η επεκταση του Ειναι δεδομένο οτι οταν παρατηρουμε τις μακρινές περιοχες του δεν βλεπουμε τη σημερινή μορφη του αλλα την οψη που ειχε πριν εκατομμυρια η και δισεκατομμυρια χρονια Επειδη το φως κινειται με σταθερή ταχυτητα για να καλυψει τις τεραστιες αποστασεις μέχρι να φθασει στη Γη χρειαστηκε μεγαλα χρονικα διαστηματα Στο μεταξυ ομως το Συμπαν αλλαξε οψη καθως οι γαλαξιες μετακινήθηκαν και αρκετοι απο αυτους επαψαν να υπαρχουν

Η ηλικια του Συμπαντος μπορει να υπολογιστει απο το ρυθμο της επέκτασης του και απο τις αποστασεις των απομακρινομενων γαλαξιων Μελετωντας τις φασματικές γραμμες των μακρινων γαλαξιων ο Αμερικανος αστρονομος Edwin Hubble ανακαλυψε οτι η ταχυτητα της απομακρυνσης τους ισουται με μια σταθερή τιμη «Η» (Hubble s constant) πολλαπλασιαζόμενη με την απόσταση του διαχωρισμου τους Η ηλικια του Συμπαντος λοιπον ειναι αποτελεσμα της αναλογιας μεταξυ της σχετικης ταχυτητας και της σχετικης αποστασης των μακρινων γαλαξιων Παρ' ότι η μεθοδολογια του Hubble ηταν σωστή, η χρονική του κλιμακα ηταν λανθασμενη Συγχρονοι αστρονομοι εχουν μετρησει με μεγαλυτερη ακριβεια την σταθερή τιμη «Η» καταληγοντας στο συμπερασμα οτι το Συμπαν ειναι πολυ μεγαλυτερο απ οσο πιστευε ο ιδιος ο Hubble περιπου 20 δισ χρονων —Δ.Ν

εργασια αρκετα δυσκολη και επιπονη μια που υπεισερχονται πολλοι παραγοντες και απαιτειται μεγαλος ογκος δεδομενων Με διαφορους τροπους οι επιστημονες τεινουν σημερα στο να συμφωνησουν οτι η τιμη της Q_0 βρισκεται αναμεσα στο 0 και στο 1/2, πραγμα που υποδηλωνει ανοιχτο συμπαν μ' απειρη διαστολη Οπως αναφεραμε ομως οι περισσοτεροι γαλαξιες βρισκονται μεσα σε πυκνα γαλαξιακά σμηνη και πρεπει να ληφθουν υπ οψη οι αλληλεπιδρασεις μεταξυ τους Ετσι εξαιτιας των πιθανων στατιστικών σφαλματων, η τιμη της Q_0 δεν ειναι και τοσο σιγουρη Μια άλλη μεθοδος υπολογισμου του Q_0 ειναι ο προσδιορισμος της ηλικιας του συμπαντος ειτε με την ευρεση της ηλικιας των αρχαιοτερων αστρων που μπορουν να παρατηρηθουν ειτε με μετρησεις ορισμενων βαριων χημικων στοιχειων Με την πρωτη μεθοδο η ηλικια κυμαινεται απο 8-16 δισ χρόνια ενω με τη δευτερη από 6-20 δισ

Τέλος, η τριτη μεθοδος έγκειται στη μετρηση της μέσης συμπαντικης πυκνοτητας απ' την οποια θα μπορουσε να υπολογιστει η Ω μετρωντας τον αριθμο των γαλαξιων σ' ενα ορισμενο συμπαντικό ογκο, και πολλαπλασιαζοντας επι τις αντιστοιχες μαζες τους Κι αυτή η μεθοδος δινει την τιμη του Ω πολυ μικρή Σημαντικές ποσοτητες υλης που διαφευγουν σημερα απ' την παρατηρηση θα μπορουσαν άνετα να επηρεασουν το τελικο αποτέλεσμα Πολλές διαφωνιες υπαρχουν σημερα για το όλο ζητημα του εντοπισμου των Q_0 και Ω Η προοδος της τεχνολογιας στο μελλον θα μειωσει τη σημασια των πιθανων σφαλματων που μέχρι σημερα συσκοτιζουν τις μετρήσεις κι εμποδιζουν την εξαγωγη ενός τελικου συμπερασματος Η πιθανη εκτοξευση του διαστημικου τηλεσκοπιου σε ενα-δυο χρόνια μπορει ν' αποτελεσει σημαντικό παραγοντα για τη διαλευκανση του συμπαντικου μελλοντος (βλ «Π» Νο 20 σελ 38)

Ο ΘΑΝΑΤΟΣ ΤΟΥ ΣΥΜΠΑΝΤΟΣ

Ανεξαρτητα του αν το Συμπαν ειναι ανοιχτο η κλειστό ειμαστε αναγκασμενοι να εξετασουμε την πιθανότητα του θανατου του Πως όμως Θα πρεπει πρωτα να ορισουμε ενα βασικό φυσικό μεγεθος την ε ν τ ρ ο π ι α. Εντροπια στη φυσικη ονομαζουμε το πηλικο της θερμοτητας Q που παιρνει η αποβαλλει ενα συστημα, δια της απόλυτης θερμοκρασιας Τ, του συστήματος αυτου Εξεταζοντας τις θερμοδυναμικες διαδικασιες στη φυσική συναντουμε συχνά περιπτωσεις όπου η τελική κατασταση ενός συστηματος ειναι αδυνατον να μετατραπει στην αρχικη του χωρις δαπανη έργου Η τελική κατασταση ενος συστηματος ειναι μια συνθηκη ισορροπιας στην οποια έφτασε το συστημα συμφωνα με τη θεμελιωδη αρχή της θερμοδυναμικης συμφωνα με την οποια η θερμότητα πηγαινει απ' το θερμότερο σωμα πρός το ψυχροτερο Η βασική αυτη τάση συναντάται παντου στη φυση κι αποτελει τον κανόνα Αν αφησουμε μια χυτρα με βραστό νερό σ' ενα ψυχρο δωμάτιο, συντομα θα διαπιστωσουμε ότι η θερμοκρασια της κατεβαινει ωσπου να εξισωθει με τη θερμοκρασια του δωματιου δηλαδη το συστημα καταληγει σε μια περισσοτερο πιθανή κατασταση απ' την λιγοτερο πιθανη και επερχεται θερμική ισορροπια Ο φυσικος νομος ο οποιος ισχυει για τις διαφορες μεταβολές ειναι ο εξης Οταν ένα συστημα μεταβαινει από μια λιγοτερο πιθανή σε μια περισσότερο πιθανη κατασταση, τοτε η εντροπια του συστηματος συνεχως αυξανεται Η ιδια η υπαρξη της ζωης και του πολιτισμου στη Γη, ειναι μια τεραστια μειωση της εντροπιας σ' αυτό το συστημα που εξισορροπειται ομως απ' την τεραστια αυξηση της εντροπιας που προκαλεσε η συνεχης και αδιαλειπτη ακτινοβολια του Ηλιου εδω και δισεκατομμυρια χρόνια η οποια βοηθησε τη ζωή ν' αναπτυχθει Ετσι, η ζωη όπως την ξερουμε ειναι μια μειωση της εντροπιας, ειναι μια μεταβαση σε μια λ ι γ ό τ ε ρ ο πιθανη κατασταση

Ετσι ολες οι μεταβολές στη φυση οδηγουν σταθερά στην αυξηση της εντροπιας και την υποβαθμιση της ενέργειας δηλαδη την μετατροπή καθε μορφης ενέργειας σε θερμοτητα Και κάποτε, στο εξαιρετικά απόμακρο μέλλον, τα αστρα κι οι γαλαξιες θα ελθουν στην πιο πιθανή κατασταση με την εντροπια να αυξανεται συνεχως, και σαν τη χυτρα στο ψυχρο δωματιο, θα ακτινοβολησουν ολη την ενεργεια που διαθετουν κι η θερμοτητα θα διαμοιραστει ομοιομορφα στο Συμπαν ωσπου τιποτα δεν θα δραστηριοποιειται πια Η εντροπια θα εχει φτασει στο μεγαλυτερο βαθμο και καθε μορφη οργανωσης ή ταξης θα έχει παψει να υφισταται Καθε κινηση θα σταματησει, κι ο χωρος κι ο χρόνος δεν θα έχουν νοημα πια ουτε σαν λεξεις Αυτός θα ναι κι ο λεγομενος θερμικος θανατος του Συμπαντος

Η εξερεύνηση του διαστηματος τελειωνει με μια νότα αβεβαιοτητας. Μετρούμε σκιές. Ερευνούμε ανάμεσα στα λάθη των μετρήσεων...

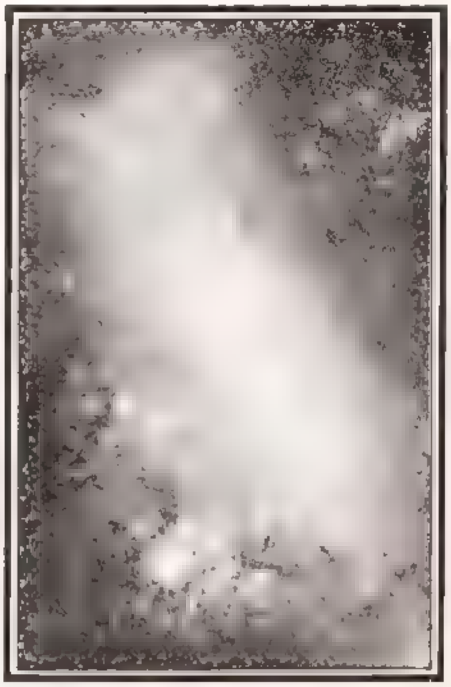
Εντουίν Χαμπλ



Η φυγη των γαλαξιων ανακαλυφθηκε απο τον Χαμπλ στη δεκαετια του 1920 και μετετρεψε ριζικα τις αποψεις μας για το Συμπαν και τις κοσμολογικες θεωριες Συμφωνα με αυτήν την ανακαλυψη, οι γαλαξιες απομακρυνονται ο ενας απ' τον άλλον ταυτοχρονα, χωρις να υπαρχει κάποιο συγκεκριμενο σημειο στο οποιο θα μπορουσαμε να τοποθετησουμε το «κέντρο του Συμπαντος» Το όλο συστημα μοιάζει εκπληκτικά μ' ένα μπαλκονι που φουσκωνει διαρκως (διαστολή του Συμπαντος) Οι γαλαξιες μπορουν να αναπαρασταθουν σαν μικρα σχηματα στην επιφανεια αυτου του μπαλονιου που απομακρυνονται διαρκως το ένα από το άλλο. Η ταχυτητα απομάκρυνσης του καθε γαλαξια μπορει να υπολογιστει από το μέγεθος της ερυθρης μετατοπισης στο φασμα του καθε γαλαξια Με τη φυγη των γαλαξιων μπορει ακομα να ερμηνευτει με επάρκεια το παράδοξο του σκοτεινου ουρανου (παράδοξο του Ολμπερς)

Δεν γνωριζουμε τι μελλον θα εχει η ανθρωποτητα, ουτε αν ποτε θα φτασουμε τα αστρα Ο Μπερτραντ Ρασελ γραφει σχετικα « το οτι οι μοχθοι ολων των καιρων, όλη η ευλαβεια όλη η εμπνευση όλη η εκθαμβωτική λαμπρότητα της ανθρωπινης ιδιοφυιας, προοριζονται να εκλειψουν με το θανατο του ηλιακου συστηματος, κι ότι ολοκληρο το οικοδομημα των κατορθωματων του ανθρωπου πρεπει να θαφτει αναποφευκτα κατω απ' τα ερειπια ενός συμπαντος που γκρεμιζεται, όλα αυτά ειναι απολυτα σιγουρα» Η απωτατη ιστορια του Συμπαντος «θα ειναι μια ιστορια φωτισμένη απ' το ερυθρο κι υπερυθρο φως νωθρων αστεριων» περιγραφει παραστατικα ο αστρονομος Αρθουρ Κλαρκ υπονοωντας οτι θα περασουν αμέτρητα οχι δισεκατομμυρια αλλα τρισεκατομμυρια χρόνια μεχρι το Συμπαν να σβησει τελειωτικα

Κατι αναλογο φανταστηκε κι ο Ισαακ Ασιμωφ στην «Τελευταια Ερωτηση» Εδω σ' ένα φανταστικό κι απιστευτα μακρινό μέλλον, ο ανθρωπος έχει εξαπλωθει σ' ένα Συμπαν που ολοένα σβηνει, κι έχει δημιουργησει έναν τεραστιο κομπιουτερ, τον AC που ειναι υποχρεωμενος να υπαρξει μεχρι να βρει την απαντηση στο τελευταιο ερωτημα που του έχει υποβληθει «ειναι δυνατόν να μειωθει η εντροπια του Συμπαντος ως το μηδεν;». Το Συμπαν κι ο ανθρωπος πεθαίνουν, αλλα ο AC



Το Μεγαλο Μαγγελανικο Νέφος ειναι ενας μικρος γαλαξιας που συνοδευει το δικό μας στην κινηση του μέσα στο Συμπαν Το Μαγγελανικό Νέφος όπως κι ο Γαλαξιας μας αποτελουν μέρη του τεραστιου σμηνους που ονομάζεται Τοπικη Ομαδα Γαλαξιων και αποτελει ένα απειροελάχιστο τμημα του ολικου αριθμου των γαλαξιων του Συμπαντος Σκορπισμένα γυρω απ' το Μεγαλο Μαγγελανικό Νέφος υπάρχουν πολλά μικρότερα νέφη που αποτελουνται από ιονισμένο υδρογονο - το πιο κοινό υλικό μεσα στο Συμπαν - που τέτοια νέφη αποτελουν αποδειξη δημιουργιας νεων ηλιων σε διάφορα σημεια του Γαλαξια μας

συνεχιζει να υπαρχει και να λειτουργε, για να δωσει την απαντηση «Και χρειαστηκε πολυς χρονος για να γινει κατι τετοιο Κι ηρθε επιτελους η στιγμή που ο AC έμαθε να αλλαζει τη ροή της εντροπιας Μα τωρα πια δεν υπήρχαν άνθρωποι για να τους δοθε η απαντηση στο τελευταιο αυτό ερωτημα Δεν ειχε σημασια, η απαντηση θα μεριμνουσε και γι αυτό Μες τη συνειδηση του AC συντάχτηκαν όλα αυτα που ήταν κάποτε το Συμπαν κι ο AC στοχαστηκε πανω σ' αυτό που αποτελουσε τωρα το Χαος Βημα με βημα πρεπει να γινει

Και ειπε ο AC Γεννηθητω φως!

Και εγενετο φως

Βεβαια αυτό ήταν μοναχα ένα διηγημα αλλα μηπως το τέλος ενός κοσμου φερνει την αρχη ενος αλλου

Η καταρρευση του Συμπαντος ειναι τόσο ασυλληπτα μακρια στο μελλον ωστε δεν εχει καμια σχεση με το σημερινό ανθρωπινο ειδος Ισως και με κανενα ειδος που υπαρχει στο σπειροειδη στροβιλο των αστρων που ονομαζουμε Γαλαξια

□

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

• Red Giants and White Dwarfs R Jastrow • The Universe Lloyd Motz • The First 3 Minutes S Weinberg • The Collapsing Universe I Asimov • Today and Tomorrow And I Asimov • The Last Question I Asimov • The Red Limit T Ferris • The Hamlyn Guide To Astronomy • Black Holes W Sullivan • The Iron Sun A Berry • Encyclopedia Of Astronomy C Ronan • The Exploding Universe N Henbest • Περιοδικό National Geographic Astronomy

Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΩΝ ΜΕΧΡΙ ΤΟ 2000

ΠΑΡΑ ΤΟ ΓΕΓΟΝΟΣ ΟΤΙ ΕΧΕΙ ΠΕΡΑΣΕΙ ΣΧΕΔΟΝ ΜΙΣΟΣ ΑΙΩΝΑΣ ΑΠΟ ΤΟΤΕ ΠΟΥ Ο SIKORSKY ΚΑΙ Ο FOCKE ACHGELIS ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΑΝ ΤΑ ΠΡΩΤΑ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ ΤΟΥ ΚΟΣΜΟΥ, Η ΙΔΙΟΡΡΥΘΜΗ ΑΥΤΗ ΜΗΧΑΝΗ ΜΟΛΙΣ ΤΩΡΑ ΑΡΧΙΖΕΙ ΝΑ ΤΕΛΕΙΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΚΑΙ ΝΑ ΙΚΑΝΟΠΟΙΕΙ ΤΙΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΑΓΟΡΑΣΤΩΝ ΤΗΣ. ΠΑΡΑ ΤΑ ΓΝΩΣΤΑ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΥΨΗΛΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΑΓΟΡΑΣ, ΤΟ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟ ΠΡΟΣΦΕΡΕΙ ΤΗΝ ΑΝΕΚΤΙΜΗΤΗ ΚΑΘΕΤΗ ΑΠΟΠΡΟΣΓΕΙΩΣΗ ΚΑΙ ΕΥΕΛΙΞΙΑ ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ ΚΑΙ ΑΥΤΟ ΕΙΝΑΙ ΑΡΚΕΤΟ ΓΙΑ ΝΑ ΔΙΑΤΗΡΗΣΕΙ ΚΑΙ ΝΑ ΕΝΙΣΧΥΣΕΙ ΤΗ ΣΗΜΕΡΙΝΗ ΤΟΥ ΘΕΣΗ. ΓΙΑ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΠΡΟΒΛΕΠΕΤΑΙ ΕΚΠΛΗΚΤΙΚΗ ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΜΒΕΛΕΙΑΣ ΤΟΥ ΚΑΙ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ

Κειμενο. Σ. Τσολακιδης, Σ. Κωνσταντινιδης, Σ. Πουλής

Η εξαπλωση των ελικοπτερων ιδιαιτερα για πολιτικες εφαρμογές ειναι σχετικά πρόσφατη. Συγκεκριμενα το 1970 πετουσαν σ' όλο τον κοσμο (πλην της ΕΣΣΔ) γυρω στις 23 000 ελικοπτερα από τα οποια μονο 4 000 χρησιμοποιουνταν για μη στρατιωτικους σκοπους. Σημερα τα πολιτικα ελικοπτερα εχουν διπλασιασθει και το 1995 ο συνολικός αριθμός τους (για όλες τις εφαρμογες) θα φθασει τις 60 000

Οι κυριες χρησεις των πολιτικων ελικοπτέρων σημερα ειναι οι αερομεταφορές επιβατων κι εμπορευματων, οι μεταφορες επιχειρηματιων και υψηλων προσωπων και διάφορες αποστολες έρευνας, διασωσης, μεταφοράς τραυματιων, επιτηρησης χωρων και αστυνομικης περιπολιας. Τα τελευταια χρόνια αναπτυχθηκαν ιδιαιτερα οι αερομεταφορές από και προς τις πλατφορμες των θαλασσιων πετρελαιοπηγων όπου το ελικόπτερο ειναι αναντικατάστατο. Εξαλλου αρχιζουν να διαφαινονται κι αλλες πολιτικες εφαρμογες των ελικοπτέρων όπως ειναι τακτικες αερομεταφορές απο αεροδρόμιο σε αεροδρομιο κι απο αεροδρομια σε κεντρα πόλεων

Οσο για τα στρατιωτικα ελικοπτερα οι κυριες αποστολές τους ειναι αναγνωριση περιπολια και διασυνδεση περιοχων που γινεται μ' ελαφρα ελικόπτερα ενώ τακτικες αερομεταφορές γινονται μ' ελικόπτερα μέσης χωρητικοτητας και μεταφορές πολεμικου υλικου γινονται μ' ελικόπτερα πάνω από 20 τόννους βαρους. Τελος πολεμικές αποστολές μ' εξοπλισμενα ελικοπτερα και συγκεκριμένα αποστολες εναντιον αρμάτων υποβρυχιων και πλοιων. Εδω τονιζεται οτι για τα μελλοντικά στρατιωτικά ελικοπτερα η ικανοτητα μάχης κατα τη νυκτα η με μειωμενη ορατότητα θα ειναι ένα από τα μεγαλα τους πλεονεκτηματα

Τα κυρια σημεια πάνω στα οποια θα στηριχθεί η εξελιξη των ελικοπτερων για να καλυψει τις μελλοντικές απαιτησεις φαινεται να ειναι τα εξης

■ Βελτιωση των λειτουργικων χαρακτηριστικων και συγκεκριμένα της ταχυτητας, της περιβαλλουσας πτησεων και μειωση της κατανάλωσης ανα χιλιόμετρο. Αυτό θα επιτευχθει με βελτιωση της αεροδυναμικής των στροφειων με εκλέπτυνση του σχηματος της ατρακτου μειωση της ειδικης καταναλωσης του κινητηρα και βελτιστοποιηση της σχεδιασης των αεραγωγων

■ Αυξηση της αποδοσης του συστηματος που θα γινει με μειωση του κόστους παραγωγης και του κόστους συντηρησης. Το κοστος παραγωγής θα μειωθει οταν απλοποιηθουν τα διαφορα εξαρτηματα και οργανα του ελικοπτερου οταν τα χρησιμοποιουμενα υλικά ειναι σχετικα φθηνά κι οταν βιομηχανοποιηθουν περισσοτερο οι διαδικασιες παραγωγης. Απο την αλλη μερια το κοστος συντηρησης θα ελαττωθει οταν εφαρμοσθει νέα φιλοσοφια συντηρησης κι ειδικοτερα η μεθοδος επιθεωρησης αναλογα με την κατασταση των υλικων (on-condition). Βεβαια στην αυξηση της αποδοσης θα συμβαλλει αισθητά η αυξηση του ωφελιμου φορτιου που ειναι αποτέλεσμα της μειωσης του βαρους του ελικοπτερου και της βελτιωσης της ανυψωτικης ικανοτητας του στροφειου

■ Επεκταση των επιχειρησιακων δυνατοτητων. Τέτοιες ειναι η ικανοτητα πτησης σε καθε καιρικη συνθηκη κι η ικανοτητα εκτελεσης τακτικων αποστολων σε μηδενικο σχεδον υψος απο το εδαφος (ημερα και νυκτα). Σημαντικό ρολο διαδραματιζει η μειωμένη ικανοτητα εντοπισμου του από τον εχθρό, λογω εκπομπης θορυβου μειωμενης υπεριωδους ακτινοβολιας και αντανακλαστικότητας ακτινοβολιας ραντάρ

■ Βελτιωση της ασφαλειας με εγκατασταση δυο κινητηρων, αυξηση της επιβιωσιμοτητας κατά την προσκρουση στο εδαφος κι εφαρμογη νέων μεθόδων fail-safe στην κατασκευη των διαφορων εξαρτηματων

■ Βελτιωση της ανεσης των επιβατων. Ειναι άμεσο αποτελεσμα της μειωσης των κραδασμων και του εσωτερικου θορυβου καθως και της βελτιωσης της εσωτερικης διαρρυθμισης

■ Αποφασιστικη ελαττωση της ενοχλησης των περιοικων από τον παραγόμενο θορυβο του κινητηρα και των στροφειων

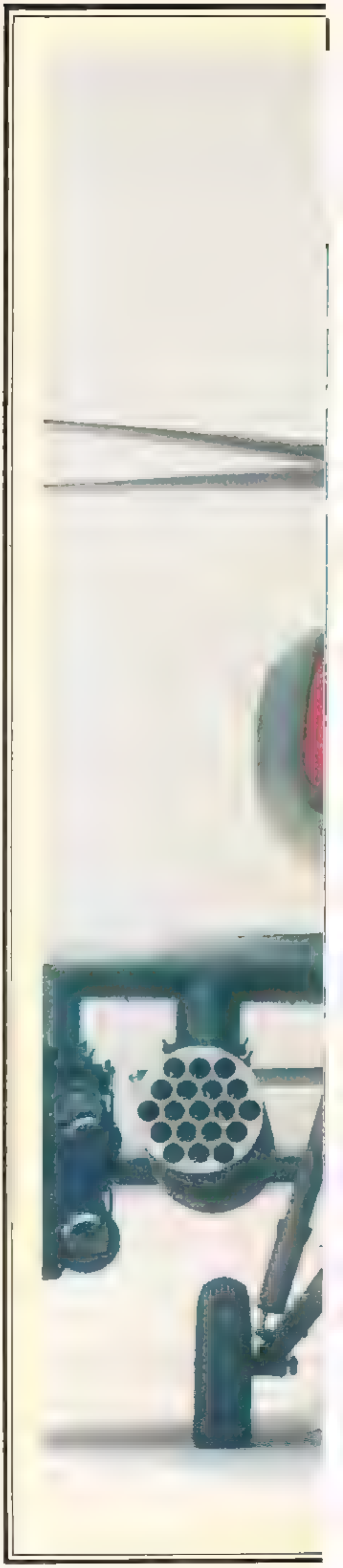
ΤΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΑ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ

Μια επιμερους αναλυση των τεχνολογικων εξελιξεων στα διαφορα τμηματα των ελικοπτερων θα κάνει δυνατή τη συγκριση των χαρακτηριστικων λειτουργιων και το κοστος του σημερινου ελικοπτερου μ' εκεινα που θα εμφανισθουν και θα χρησιμοποιηθουν στο μελλον

Η ΑΤΡΑΚΤΟΣ

Θα πρεπει ν' ανταποκρινεται στις απαιτησεις για μειωμενη οπισθέλκουσα μειωμενο βαρος και σε αντοχη κατά τις προσκρουσεις στο εδαφος. Για τα στρατιωτικα ελικοπτερα θα πρεπει επιπλέον να παρουσιαζει ασθενη δυνατοτητα ανιχνευσης απο τα ραντάρ, καθως και καλη αντοχή στις βολές βλημάτων

Οι μελετες για τη μειωση της οπισθελκουσας ιδιως για το ταχεα ελικοπτερο ειναι προχωρημένες και οδηγουν στη γενικη εφαρμογη του ανασυρομενου συστηματος προσγειωσης και στους ενσωματωμενους στην ατρακτο πλωτήρες αναγκης. Τα περισσότερα νεα ελικοπτερα ηδη χρησιμοποιουν συνθετικα υλικα ιδιαιτερα για τις δευτερευουσες κατασκευές (πορτες δαπεδα θυριδες επικαλυψεις κ λπ) ενω στα

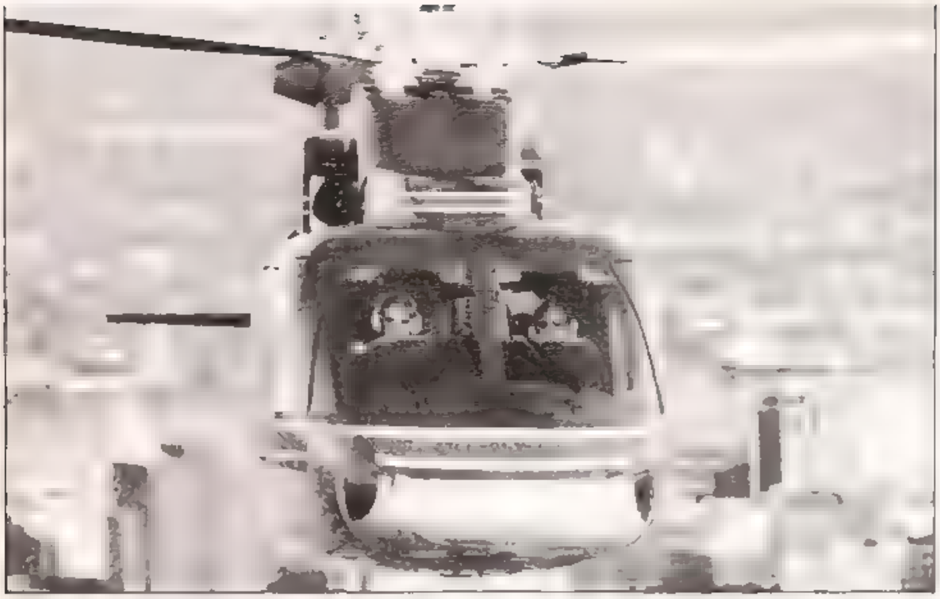




AGUSTA A129 MANGUSTA

Το πιο συγχρονο στρατιωτικό αντιαρματικό ιταλικο ελικοπτερο ειναι το A129 Mangusta ή Mongoose (σημαινει ασιατική νυφιτσα η οποια τρέφεται με κόμπρες' Σιγουρα το AH-1 Κόμπρα της Μπελ θα περάσει δυσκολους καιρους!) Κατασκευαστής ειναι η Αγκουστα η οποια αυτη την εποχη δοκιμαζει σε πτηση τα πρωτα πρωτοτυπα Προκειται γ.α ενα ελαφρο διθεσ.ο ελικόπτερο. ικανό να επ.χειρει σε αντιξοες συνθηκες μάχες τη νυχτα και με ασχημο καιρο Στην αντιαρματικη εκδοση θα μπορει να εφοδ.αστει με 8 πυραυλους Χελφαιρ η Τοου και με δυο ρουκετοβολα με 7 ρουκετες των 2 75 ιντσων η δυο εξωτερικα πολυβολα Με λιγότερο βαρυ οπλ.σμό θα μπορει να χρησιμοπο ηθει και εναντιον μη θωρακισμενων στόχων Προβλεπεται η τοποθετηση συστήματος υπερυθρων ακτινων νυκτερινής σκόπευσης στο ρυγχος του, που θα λειτουργει σε συνδυασμό με πρόσθετα σκοπευτικά στην κεφαλή του στροφειου καθως κα. στα κρανη των χειριστων Ακομα θα τοποθετηθουν ενέργα και παθητικά. υπερυθρα και ηλεκτρονικά αντιμετρα Το A129 δ.αθετει ελαφρια θωράκιση για προστασια του πληρωματος κα, του συγκροτηματος κ.νητηρα δεξαμενων καυσιμου ενισχυμενο συστημα προσγε ωσης γ.α απορροφηση της δυναμης συγκρουσης σε περιπτωση βιαιης προσγειωσης. αυτοματο συστημα πυροσβεσης και μειωμενο υπέρυθρο ιχνος απο τους δυο αξονοστροβιλοκ.νητηρες Ρολς Ρόις GEM (συνεχής ισχυς 766 ιππων) Σε υψος 2000 μετρων το A129 μπορει ν αναπτυξει ταχυτητα 250 χ α ω. Ο βαθμος ανόδου ειναι 10 μετρα/λεπτό κα, η αυτοδυναμια του 2 5 ωρες Το μεικτο βαρος ειναι 3 6 τοννοι από το οποιο ο ένας τόννος ειναι εξωτερικός οπλισμός που μπορει να αναρτηθει σε τεσσερις φορεις Ο ιταλικος στρατός έχει παραγγειλε. 60 A129 Το πρωτο A129 παραγωγης θα παραδοθει στον ιταλικο στρατό το 1986 Συμφωνα με την Αγκουστα το A129 θα εχε. καλυτερη επιβ.ωσιμοτητα στο πεδίο της μαχης απο ενα ελικοπτερο πολλαπλου ρόλου. ενω το κόστος του θα ειναι περιπου το μισό ενός AH 64 Απατσι Τα συνθετικά υλικά αποτελουν το 45% του δομικου του βαρους με κυριοτερα μερη το στροφειο την ουρά, το σκελετο της καλυπτρας και τα καλυμματα προαιτοτητας

Με δυο στροβιλοκινητήρες Ρολς Ρόις, πολλαπλά ηλεκτρονικά συστηματα σκόπευσης και νυχτερινης θεας στο ρυγχος. στην κορυφη του στροφειου αλλά και στα κράνη των χειριστων το A129 Mangoosie της ιταλικης Αγκουστα ειναι μια αξιόλογη απειλή για οποιοδήποτε αρμα μαχης Κοστιζοντας σχεδόν τα μισά απ όσο ένα Απάτσι, μπορει να μεταφέρει 8 αντιαρματικους πυραυλους Τόου ή Χελφάιρ και δυο ρουκετοβόλα ή συνδυασμους ρουκετων, πυροβόλων και πυραυλων αερα-αέρα για αυτοαμυνά.



Το Σικόρσκι S-76 Mark II είναι ένα από τα πιο πετυχημένα πολιτικά ελικόπτερα ενώ με ορισμένες τροποποιήσεις προσφέρεται και σαν στρατιωτικό γενικής χρήσης. Μπορεί να μεταφέρει 14 επιβάτες ή περίπου δυο τόννους φορτίο. Το πρωτότυπό του πέταξε για πρώτη φορά το Μάρτιο του 1977 και από το 1979 μέχρι το 1983 είχαν παραδοθεί 200 μονάδες. Το S-76 έχει μια μοναδικότητα ανάμεσα στα υπόλοιπα πολιτικά ελικόπτερα της Σικόρσκι για το λόγο ότι αντίθετα με τη συνηθισμένη πρακτική, σχεδιαστικά δεν οφείλει τίποτα σε κανένα στρατιωτικό ελικόπτερο, αν και μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για το ρόλο αυτό. Η μέγιστη ταχύτητά του είναι 286 χαω και η ακτίνα δράσης του 740 χλμ. με πλήρες φορτίο και 30 λεπτά εφεδρική αυτοδυναμία.

επόμενα χρόνια θα ακολουθήσουν και οι κύριες κατασκευές (πηδάλια, ουραίο τμήμα, άτρακτος) κερδίζοντας έτσι 15% σε βάρος και 30% σε κόστος. Οι έρευνες για τη συμπεριφορά των ελικοπτέρων κατά την πρόσκρουση στο έδαφος έχουν ιδιαίτερη ανάπτυξη είτε για τις μεταλλικές κατασκευές είτε για τα συνθετικά υλικά. Στόχος των ερευνών αυτών είναι να κατασκευαστούν ελικόπτερα που να αντέχουν σε πτώσεις με κατακόρυφες ταχύτητες 10 και 12 m/sec χωρίς να υπάρχουν προβλήματα στην επιβίωση των επιβατών.

Το Κύριο Στροφείο

Είναι ένα από τα σημαντικότερα τμήματα της όλης κατασκευής του ελικοπτέρου, πολύ σύνθετο, με αυξημένο κόστος παραγωγής αλλά και συντήρησης. Για να μειωθεί το βάρος αλλά και το κόστος του θα καταργηθούν οι μεταλλικές αρθρώσεις και θα εφαρμοσθούν συνθετικά υλικά (περίπτωση στροφείου Starflex της Aerospatiale).

Η τεχνολογική εξέλιξη έχει συντελέσει δραστικά στη μείωση του αριθμού των εξαρτημάτων, στην κατάργηση των σημείων λίπανσης, στην αύξηση της διάρκειας ζωής, στη σπονδυλωτή κατασκευή και στη θέσπιση συντήρησης on-condition. Παράλληλα οι έρευνες που συνεχίζονται έχουν αντικειμενικό στόχο τη μείωση της οπισθέλκουσας της κεφαλής του στροφείου, την αυξημένη απλότητα στην κατασκευή, τη βελτιωμένη αξιοπιστία καθώς και τη μείωση της τρωτότητας για τα στρατιωτικά ελικόπτερα.

Αυτή την εποχή βρίσκονται σε εξέλιξη από τρεις μεγάλους κατασκευαστές ελικοπτέρων οι δοκιμές για τα νέα στροφεία. Η Μπόινγκ Βερτόλ δοκίμαζε το BMR (Bearingless Main Rotor) του οποίου κάθε βραχίονας αποτελείται από δυο λάμες φάιμπεργκλας, ενώ η ντίζα ελέγχου δεν βρίσκεται μέσα στις λάμες αυτές. Ανάλογο στροφείο έχει κατασκευάσει κι η Μπελ που το έχει εφαρμόσει στο ελικόπτερο Μπελ 222. Η Αεροσπασιάλ συνεχίζει τις δοκιμές με δυο τύπους το Spheriflex και το Triflex ανάλογους του Starflex αλλά πιο συμπαγείς.

Τα Κύρια Πτερύγια

Πτερύγια από συνθετικό υλικό υπάρχουν τώρα πια στα περισσότερα νέα ελικόπτερα. Τα πλεονεκτήματά τους είναι απεριόριστη διάρκεια ζωής, αντοχή στις βολές βλημάτων και καλύτερα αεροδυναμικά χαρακτηριστικά λόγω ευχερείας συνθετης κατασκευής κατά τη χύτευση. Προβλέπεται πάντως μετά το άλμα που δόθηκε από τα συνθετικά υλικά ότι τα επόμενα χρόνια η εξέλιξη στην τεχνολογία των πτερυγίων θα είναι περιορισμένη. Όσο για τη μείωση του θορύβου θα επιτευχθεί με τα νέα σχήματα που θα δοθούν στ' ακροπτερύγια. Η εφαρμογή των ηλεκτρονικών υπολογιστών εξάλλου στους υπολογισμούς των συχνοτήτων των κραδασμών και στην ανταπόκριση του στροφείου επιτρέπει τη βελτιστοποίηση της δυναμικής των στροφείων.

Το Μικρό Στροφείο

Οι ίδιοι στόχοι που έχουν θεσπισθεί για την εξέλιξη του κυρίου στροφείου ισχύουν και για το μικρό κατακόρυφο στροφείο. Βέβαια υπάρχουν μερικές ιδιομορφίες, όπως το στροφείο fenestron της Αεροσπασιάλ, που έχει προστατευτικό περίβλημα για το προσωπικό εδάφους όπως και το Ring-Fin της Μπελ που έχει ένα μόνο δακτύλιο γύρω από το στροφείο. Μια σημαντική προσπάθεια έγινε από τη Χιουζ για το NOTAR (No Tail Rotor). Καταργεί το μικρό στροφείο και στη θέση του εκτοξεύεται πεπιεσμένος αέρας δημιουργώντας ένα εγκάρσιο ζεύγος δυνάμεων όπως ακριβώς το κλασικό στροφείο.

Οι Κινητήρες

Οι γενικοί στόχοι για τους κινητήρες είναι η βελτίωση των επιδόσεών τους κι ειδικά η μείωση της ειδικής κατανάλωσης, η ελάττωση του κόστους παραγωγής αλλά και συντήρησης, η αυξημένη αξιοπιστία και η ασφάλεια. Για το πρώτο η τεχνολογική πρόοδος υπόσχεται μείωση 15% της ειδικής κατανάλωσης και του βάρους των κινητήρων στα επόμενα 10 χρόνια, ενώ η σπονδυλωτή κατασκευή τους κι η τοποθέτηση διαφόρων συστημάτων επιθεώρησης θα μειώσει το κόστος τους. Όσο για την ασφάλεια θ' αντιμετωπισθεί πρώτον η δυνατότητα λειτουργίας του κινητήρα για ένα μικρό διάστημα με πολύ μεγαλύτερη ισχύ από την ονομαστική του (εξυπακούεται ότι ο κινητήρας μετά θα υποστεί γενική επιθεώρηση) και δεύτερο με την εγκατάσταση στα ελικόπτερα περισσοτέρων από έναν κινητήρων.

Ας σημειωθεί ότι ήδη γίνονται εντατικές έρευνες για τη βελτίωση της σχεδίασης των αεραγωγών με σκοπό να ελαχιστοποιηθούν οι αεροδυναμικές απώλειες και για την ανάπτυξη συστημάτων μείωσης της εκπομπής υπέρυθρης ακτινοβολίας (για τα στρατιωτικά ελικόπτερα) χρησιμοποιώντας μεθόδους για την αποκλιση του ρεύματος καυσαερίων ή για τη διασπορά του.

Τα Συστήματα Μετάδοσης της Κίνησης

Πρώτη απαίτηση εδώ είναι η μείωση του όγκου και του ύψους του συγκροτήματος στροφείου/κιβωτίου μετάδοσης για να διευκολύνεται η μεταφορά του ελικοπτέρου με αεροπλάνα και πλοία. Επίσης η επόμενη γενιά των κιβωτίων μετάδοσης της κίνησης θα έχει νέα υλικά για τα γρανάζια και τα περιβλήματά τους έτσι ώστε να αυξάνεται το όριο ζωής τους και να μειώνεται ο θόρυβος που παράγεται στο εσωτερικό της καμπίνας. Μείωση του συνολικού βάρους κατά 30-40% θα γίνει με αντικατάσταση των συμβατικών μεταλλικών υλικών από άλλα συνθετικά υψηλής αντοχής.

Άλλα συστήματα

Όπως γράφτηκε και στην αρχή οι πρωταρχικοί στόχοι των κατασκευαστών ελικοπτέρων θα

LHX: ΕΝΑ ΕΛΑΦΡΟ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟ

Το πρόγραμμα του Ελαφρού Πειραματικού Ελικοπτέρου LHX (μαζί με το JVX) είναι το μόνο πρόγραμμα αεροσκαφών για τον αμερικανικό στρατό μέχρι το τέλος αυτού του αιώνα. Πρόκειται για ένα ευρύτατο πρόγραμμα που θα εφοδιάσει το στρατό των ΗΠΑ από το 1994-6 με μια αξιόλογη δύναμη ελαφρών ελικοπτέρων, που θα συμπληρώνουν τα AH-64 Απάτσι και UH-60 Μπλακ Χοκ και θα αντικαθιστούν τα γερασμένα OH-6, OH-58 και AH-1. Υποψήφια για το LHX είναι τέσσερα σχέδια των εταιριών Σικόρσκι, Χιούζ, Μπελ και Μπόινγκ. Διάφορα υποπρογράμματα ανάπτυξης τεχνολογίας βρίσκονται στο στάδιο της έρευνας ή της κατασκευής πρωτοτύπων, ενώ παράλληλα το πρόγραμμα επιμήκυνσης ζωής ελικοπτέρων (AHIP) θα επιτρέψει τη διατήρηση των OH-58 και CH-47 μέχρι το τέλος του αιώνα.

Το LHX θα παραχθεί σε δυο κύριες παραλλαγές με κοινά μηχανικά μέρη και διαφορετικές ατράκτους και εξοπλισμό: το LHX-SCAT ανιχνευτικό/επιθετικό που έχει ημερομηνία πρώτης εισόδου σε υπηρεσία το 1994 και το LHX-U βοηθητικών ρόλων, δυο χρόνια αργότερα. Ο αμερικανός στρατός σκοπεύει να αγοράσει 2900 και 2000 μονάδες αντίστοιχα και υπολογίζεται ότι αρκετά θα εξαχθούν. Η παραγωγή θα διαρκέσει 10-15 χρόνια και ο ρυθμός παραγωγής θα φθάσει τα 30-40 αεροσκάφη το μήνα. Από άποψη κόστους όμως το πρόγραμμα LHX είναι πολύ φιλόδοξο. Προβλέπει τιμή 5 εκατομμύρια δολάρια ανά αεροσκάφος (τιμές 1983) που είναι μάλλον χαμηλή για ένα τόσο προηγμένο αεροσκάφος.

Οι κινητήρες του LHX θα είναι δυο νέοι στροβιλοκινητήρες 800-1000 ίππων που εξελίσσουν οι εταιρίες Άβκο Λαικόμινγκ και Άλιζον. Με 20% λιγότερη κατανάλωση από τους σημερινούς κινητήρες, το LHX θα χρειάζεται 29% λιγότερα καύσιμα και το βάρος του αεροσκάφους θα είναι κατά 17% μικρότερο σε σύγκριση με τα σημερινά δεδομένα.

Το LHX SCAT θα ζυγίζει 2700-3600 κιλά περίπου, ενώ το LHX-U που θα μεταφέρει 6-8 οπλίτες, θα είναι μάλλον βαρύτερο φθάνοντας ίσως μέχρι τα 4 500 κιλά. Μέσα στις προδιαγραφές είναι η πυρηνικο-βιολογικο-χημική προστασία, κόκπιτ ενός ατόμου, προηγμένα ηλεκτρονικά, δυνατότητα χρήσης προηγμένων οπλικών συστημάτων κ.ά. Για διευκόλυνση του χειριστή θα υπάρχει σύστημα αναγνώρισης και σύνθεσης φωνής για έλεγχο δευτερευουσών λειτουργιών. Τα συστήματα ανίχνευσης που μελετώνται περιλαμβάνουν χιλιοστομετρικό ραντάρ απεικόνισης, υπέρυθρους ανιχνευτές (FLIR), κάμερες χαμηλού φωτισμού (LLTV) ακόμη και ραντάρ λέιζερ. Το σύστημα ελέγχου πυρός θα μπορεί να λειτουργεί εναντίον πολλαπλών στόχων, τόσο στον αέρα όσο και στο έδαφος, συνδυάζοντας πληροφορίες από πολλά συστήματα ανίχνευσης ενώ ταυτόχρονα θα παρουσιάζει συνδυασμένες πληροφορίες στο χειριστή. Το LHX θα μπορεί να χρησιμοποιεί δορυφόρους για πλοήγηση και το ψηφιακό σύστημα ελέγχου πτήσης του θα έχει ορισμένους προγραμματισμένους ελιγμούς (π.χ. μετάβαση σ' ένα σημείο προσγείωσης και αιώρηση πάνω από αυτό) για διευκόλυνση του χειριστή. Για μεγαλύτερες πιθανότητες επιβίωσης ο αμερικανικός στρατός απαιτεί ικανότητα ελιγμών 2.5g με ταχύτητες μέχρι 185 χαω. Επίσης προβλέπεται εξοπλισμός με αντιαεροπορικά βλήματα Στίνγκερ.

Οι ρόλοι που θα αναλάβει το LHX είναι πολλοί. Αποστολές του LHX-SCAT θα είναι: Προσβολή αρμάτων, προσωπικού και ελικοπτέρων, επίθεση και διείσδυση πίσω απ' τις εχθρικές γραμμές (αν οι συνθήκες το επιτρέπουν), εγγύς υποστήριξη, παρατήρηση πυροβολικού κ.λπ. Το LHX-U θα μεταφέρει 6-8 οπλίτες ή ένα όχημα παντός εδάφους εξωτερικά, καθώς και μηνύματα, ταχυδρομείο, επιτελικούς αξιωματικούς, ομάδες αεράμυνας και αντιαρματικού πολέμου. Ακόμα θα υποστηρίζει επιχειρήσεις του μηχανικού και θα μεταφέρει ηλεκτρονικό υλικό για επικοινωνίες ή ηλεκτρονικό πόλεμο.

Εκείνο που δεν έχει αποφασισθεί είναι η ταχύτητα του νέου αεροσκάφους, που θα μπορεί να κυμαίνεται από 300 μέχρι 550 χ.α.ω.



XH-59B: Η ΠΡΟΤΑΣΗ ΤΗΣ ΣΙΚΟΡΣΚΙ ΓΙΑ ΤΟ LHX

Η Σικόρσκι προτείνει τη χρηση του συστηματος ABC σαν λυση στο προγραμμα LHX Δυο μικρα ομοκεντρα αντιπεριστρεφομενα ακαμπτα στροφεια προσφερουν στο XH-59B πολυ καλυτερες επιδοσεις απο τα συμβατικα ελικόπτερα Με ταχυτητα ταξιδιου 400 χ α ω και οροφη 8-9 000 μέτρων, το XH-59B θα έχει μερικες από τις καλυτερες επιδόσεις της κατηγοριας του, υπολειπομενο μόνο του Μπελ Με μηκος 9 8 μετρα και διαμετρο στροφειων 9 5 μετρα περιπου ειναι μικροτερο από το OH-58 αλλά εχει ασυγκριτα καλυτερες επιδοσεις Με βαρος κενο 2 800/4 700 κιλα και πληρες 4 000/8 000 κιλά περιπου (αντιστοιχες εκδοσεις SCAT

Σκιτσο του XH-59B που αποτελει την προταση της Σικορσκι για το προγραμμα LHX του αμερικανικου στρατού Δυο αξονοστροβιλοκινητηρες της Τζένεραλ Ελέκτρικ θα οδηγουν το διπλό στροφεια, ενω η ουρά ειναι συνδυασμος ωστικής έλικας και κάθετων σταθερων για καλυτερο κατευθυντικό έλεγχο κατά την αυτοπεριστροφη

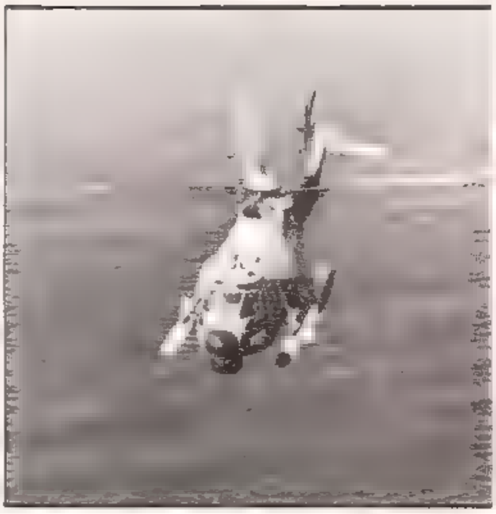
και U) θα εχει μεγιστη ταχυτητα 430/410 χ α ω αντιστοιχα και αυτονομια 2 5 ωρων Το συστημα ABC με το συνδυασμενο προωστικο συστημα παρεχει πολυ καλες επιδοσεις αιωρησης μεγαλη αυτονομια σε ολες τις ταχυτητες και γρηγορη επιταχυνση και επιβραδυνση Σαν δευτερη λυση σε περιπτωση που ο αμερικανικος στρατος προτιμησει πιο συμβατικο ελικοπτερο, η Σικόρσκι προτεινει ενα σκαφος με συστημα κλισης του άξονα του στροφειου και ακαμπτα πτερυγια



ARTI: ΠΡΟΗΓΜΕΝΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΩΝ

Απεικόνιση του τροποποιημένου πειραματικού ελικοπτερου S-76 της Σικόρσκι. Στο ρυγχος εχει προστεθει ένα ακόμη κόκπιτ, στο οποιο δοκιμάζεται ένα πλήθος από τεχνολογικους νεωτερισμους Το παράξενο αυτό ελικοπτερο προβλεπεται να πετάξει δοκιμαστικά στα τελη αυτου του χρόνου

Η αμερικανική Σικόρσκι σχεδιάζει να μετατρεψει ένα ελικόπτερο S-76 για να δοκιμασει, στην πράξη μελέτες για τον αυτοματισμο στα κοκπιτ Η ενέργειά της εντάσσεται στα πλαισια του προγραμματος ARTI (Advanced Rotorcraft Technology Integration - Ενσωματωση Προηγμένης Τεχνολογιας σε ελικόπτερα) Συμφωνα με αυτό ένα μονοθέσιο κόκπιτ θα προστεθεί στο ρυγχος ενος S-76 με το οποιο θ' αρχισουν δοκιμαστικές πτησεις στα τέλη του χρόνου Η Σικόρσκι βρισκεται επικεφαλής μιας πενταμελους ομάδας εταιριων που ασχολειται με το προγραμμα ARTI Η Χάμιλτον Στάνταρντ ειναι υπευθυνη για το αυτοματο, ψηφιακο οπτικο συστημα ελεγχου πυρος, για τα χειριστηρια του κοκπιτ και για το συστημα αναγνωρισης και συνθεσης φωνης Η Νορντεν Συστεμς εργαζεται στο συστημα C (Command Control, Communications and Intelligence) και στις εφαρμογες ολοκληρωμενων κυκλωματων πολυ μεγαλης ταχυτητας (VHSIC) Η Μαρτιν Μαριέτα εξελισσει τον εξοπλισμο αποστολων που περιλαμβανει τους αισθητες πρόσκτησης στοχου, το ραντάρ και τη συνδεσμολογια μεταξυ αισθητων και οπλικων συστηματων Η Νορθροπ ειναι υπευθυνη για την αυτόματη αναγνωριση στόχου, την καταταξη και τον προσδιορισμο της μεθοδου αντιμετωπισης του Επισης θα κατασκευασει τον εμπροσθιο αισθητή υπερυθρων ακτινων ο οποιος θα ειναι συνδεδεμενος με ειδικο μινι-σκοπευτρο στο κρανος του χειριστη Ο εξομοιωτης πτησης του F-20 θα χρησιμοποιηθει για να μελετηθουν οι τακτικές αερομαχιας που πρέπει ν' ακολουθησει το ελικόπτερο του προγραμματος ARTI Η Ροκγουελ Κόλινς θα μελετήσει τη διαταξη των οργάνων ελεγχου στο κοκπιτ και το συστημα επικοινωνιων/πλοηγησης Η Σικόρσκι ειναι ο ενας από τους πεντε κατασκευαστές απο τους οποιους ο αμερικανικος στρατος εχει ζητησει να υποβαλλουν προτασεις για το προγραμμα ARTI Οι υπολοιπες ειναι η Μπελ, η Μπόινγκ η Χιουζ και η IBM



Το AS 332F Σουπερ Πουμα της Αεροσπασιάλ μεταφέρε δυο πυραυλους αερα-επιφανειας AM39 Εξοσετ της ιδιας εταιριας για επιθέσεις εναντιον πλοιων Εκδοσεις ξηράς αυτου του ελικοπτερου εχουν παραγγελθει από τα Ηνωμενα Αραβικά Εμιρατα και από άλλες χωρες της Μεσης Ανατολής

ειναι η αυξηση των επιχειρησιακων δυνατοτητων τους κι η ελαττωση του φορτου εργασιας του πληρωματος ετσι που να ειναι δυνατες δυσκολοτερες αποστολες σε δυσμενεστερες συνθηκες Προβλεπεται λοιπον οι εντολες ελεγχου απο το πληρωμα να ειναι σαφεστερες και ορθοτερες αφου πρωτα θα εχουν επεξεργαστει από ηλεκτρονικό υπολογιστη και θα μεταφερονται με ηλεκτρικα σηματα η με οπτικές ινες πραγμα που θα μειωνει τους κραδασμους και το θορυβο Θα εχουν τοποθετηθει επισης κι άλλα συγχρονα συστηματα οπως το μηχ-χειριστηριο



Το XH-59A ειναι ένα πειραματικό αεροσκάφος επιδειξης τεχνολογιας της Σικορσκι Πρωτοπεταξε το 1975 και από τότε πετυχε μεγιστη ταχυτητα 296 χ α ω Εχει μηκος 12 6 μέτρα, διαμετρο στροφειων 11 μέτρα μέγιστο βαρος 4 080 κιλά και κινητήρα PT6T 1 825 ιππων Με την προσθήκη δυο στροβιλοκινητήρων το βάρος αυξήθηκε στα 5 000 κιλά αλλά και η ταχύτητα εφθασε στον εκπληκτικό αριθμό των 518 χ α ω

οθονες ναυτιλιας, ελεγχου της λειτουργιας του κινητηρα κ λπ

ΤΑ ΣΥΝΘΕΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ ΣΤΑ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ

Τα πλεονεκτηματα από την εφαρμογη των συνθετικων υλικων στην κατασκευή των ελικοπτέρων ειναι πολλα και σημαντικα Πρωτα παρουσιαζουν αυξημενη αντοχη τα εξαρτηματα κατα τις στατικες ή δυναμικές καταπονήσεις και δευτερο μειωνει το βαρος των ελικοπτερων αφενος γιατι τα συνθετικα υλικα ειναι ελαφροτερα κι αφετερου δεν απαιτουνται αυξημενες διαστάσεις για ν' αντιμετωπιστουν οι καταπονησεις Τριτον λογω τελειοποιησης στις μεθοδους κατασκευης των συνθετικων πτερυγιων αυξανει η αεροδυναμικη αποδοση τους και κατα συνεπεια οι επιχειρησιακες δυνατοτητες των ελικοπτερων Τέταρτον, μειωνεται καθοριστικά το κόστος συντηρησης κι αυξανει η επισκευασιμοτητα των

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

● Στα πλαισια του ευρωπαικου προγραμματος ερευνων ESPRIT ανατεθηκε στην ελληνικη εταιρια MNEMONIKA και στο Ινστιτουτο Πληροφορικης Κρητης ενα μεγαλο μερος του προηγμενου πακετου σοφτγουεαρ "Miced Mode Message Filling System" (MMMFS) το οποιο εντασσεται στο κεφαλαιο «Αυτοματοποιηση γραφειου» (Office Automation) Το προγραμμα που θα ολοκληρωθει και με τη συνεργασια της Ιταλικης εταιριας SYNTAX και του κεντρου ερευνων της Πιζας θα αποτελεσει μια επανασταση στον τροπο αρχειοθετησης. Πληροφοριες που δεν εχουν καμια λογικη δομη η ταξινομηση κατα την εισαγωγη τους και με διαφορετικη μορφη οπως κειμενα, εικονες τηλεγραφηματα φωνη κ.λπ ταξινομουνται αυτοματα και μπορουν να επιλεχθουν απο τους χρηστες με ηλεκτρονικη ταχυτητα. Το προγραμμα θα ολοκληρωθει σε 5 χρονια και θα χρηματοδοτηθει κατα 50% απο την ΕΟΚ και κατα 50% απο τις εταιριες που μετεχουν

● Μερικες ενδιαφερουσες επενδυσεις υψηλης τεχνολογιας εγιναν τελευταια γνωστες Σ αυτες περιλαμβανεται η επενδυση της εταιριας GRUNDU ELECTRONICS INTERNATIONAL ABEE υψους 96 647 000 δρχ για τη δημιουργια μοναδας ειδικευμενων ηλεκτρονικων συσκευων στη βιομηχανικη περιοχη της Πατρας

Η επενδυση υψους 65 418 000 δρχ της εταιριας βιοτεχνολογιας Β ΟΡΥΛ Α.Ε για την επεκταση και εκσυγχρονισμο του εργαστηριου επιστημονικης ερευνας στο βιομηχανικο και γεωργικο τομεα καθως και στη δημιουργια προτυπης δοκιμαστικης μοναδας στην Κατω Κηφισια του Ν Αττικης Τελος η πιο προσφατη εγκριση αφορα την εταιρια ΜΙΚΡΟΤΕΧ ΕΛΛΑΣ που θα επενδυσει 78 500 000 δρχ για τη δημιουργια μοναδας φωτοβολταικων σε πρωτη φαση και αργοτερα απλων ημιαγωγικων και πολυπλοκων κυκλωματων στη βιομηχανικη περιοχη της Πατρας

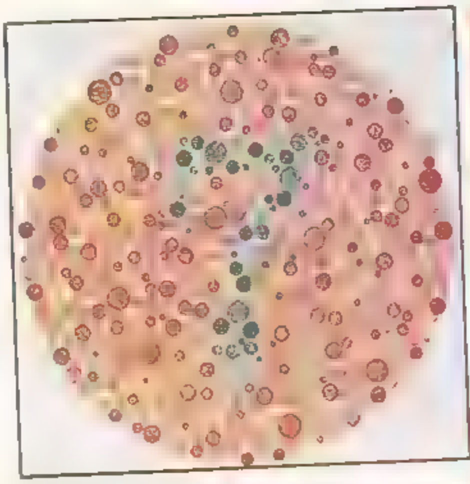
● Τρια νεα ερευνητικα προγραμματα εγκριθηκαν και θα χρηματοδοτηθουν απο το υπουργειο Ερευνας και Τεχνολογιας Το πρωτο αφορα τη φασματοσκοπικη διαγνωση πλασματος υδραργυρου με ιωδιουχα αλατα Εφαρμογες στους λαμπτηρες εκκενωσεως βιομηχανικου τυπου Θα μελετηθουν μεγεθη που ειναι απαραιτητα για την κατανοηση και τη βελτιωση της ενεργειακης και χρωματικης αποδοσης μιας λαμπας εκκενωσης Το εργο θα ολοκληρωθει σε 12 μηνες και θα χρηματοδοτηθει με 1 100 δρχ απο το υπουργειο και με 2 800 000 δρχ απο το Πανεπιστημιο Κρητης

Το δευτερο προγραμμα αφορα τη μελετη της δομης και λειτουργιας των νουκλεινικων οξεων σε θαλασσαιμικα συνδρομα. Σκοπος του εργου αυτου ειναι η μελετη της μεσογειακης αναιμιας ιδιαιτερα στη χωρα μας με στοχο να αξιοποιηθουν οι πληροφοριες για τη διαγνωση της μεσογειακης αναιμιας πριν απο τη γεννηση Ο προυπολογισμος ειναι 7 212 000 δρχ απο τις οποιες 3 212 000 θα διατεθουν απο το υπουργειο Το τριτο προγραμμα αφορα τη μελετη της βιοσυνθεσης των βασικων μεμβρανων σε σχεση με τις επιπλοκες του διαβητη και την αγγειογενεση των καρκινωματων Θα μελετηθουν οι επιπλοκες του διαβητη στα αγγεια με σκοπο να αξιολογηθει η θεραπευτικη αξια των σχετικων φαρμακων Ο συνολικος προυπολογισμος ειναι 7 994 000 δρχ απο τις οποιες ποσο 3 484 000 δρχ θα διαθεσει το υπουργειο

● Ανακοινωθηκε η συσταση της κρατικης εταιριας βιοτεχνολογιας με την επωνυμια Β ΟΕΛΛΑΣ Α Ε Το αρχικο κεφαλαιο της θα ειναι 200 000 000 και θα εφαρμοσει μεσα σε μια πενταετια επενδυτικα και μελετητικα προγραμματα υψους 5 δισεκατομμυριων δραχμων Τα πιο κοντινα επενδυτικα της σχεδια ειναι η δημιουργια μιας μοναδας επεξεργασιας και αξιοποιησης του τυρογαλακτος για την παραγωγη πρωτεινων και αιθυλικης αλκοολης που θα απορροφησει επενδυσεις υψους 250 000 000 δρχ με δυναμικοτητα 100 000 τοννων προιοντων το χρονο Επισης η δημιουργια μοναδας παραγωγης πηκτινης που χρησιμοποιειται σαν πρωτη υλη στη βιομηχανια τροφιμων Στη μοναδα αυτη θα επενδυθουν 76 000 000 δρχ Τελος η δημιουργια μοναδας παραγωγης ραδιοδιαγνωστικων προιοντων απαραιτητων για τη διαγνωση βλαβων του ανθρωπινου κυκλοφοριακου συστηματος Η μοναδα αυτη θα γινει σε συνεργασια με το «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟ» που δραστηριοποιειται ηδη στον τομεα αυτον Ακομα μεσα στο 1984 η ΒΙΟΕΛΛΑΣ Α.Ε. θα προωθησει μελετες για επενδυσεις στους τομεις παραγωγης ενζυμων αξιοποιησης της μελασσας εκμεταλλευσης των απορριμματων της λιγνοκιτρινης και την παραγωγη φυτων ελευθερων απο μυκητες

● Εγινε γνωστο οτι μελετατα η συνεργασια ΕΤΒΑ και ΕΛΚΕΠΑ στον τομεα των εφαρμογων της ηλεκτρονικης με στοχο την αναπτυξη της εγχωριας τεχνολογιας στον τομεα αυτον Σε συσκεψη που εγινε συμφωνηθηκε να χρηματοδοτησει η ΕΤΒΑ την ερευνα και αναπτυξη απο το ΕΛΚΕΠΑ συσκευων και συστηματων τοσο ειδικης εφαρμογης οσο και πλατιας εφαρμογης που θα συμφωνηθουν απο κοινου Επισης η ΕΤΒΑ θα αναλαβει την προωθηση της βιομηχανικης παραγωγης και διαθεσης των συσκευων και συστηματων που θα αναπτυχθουν απο το ΕΛ ΚΕ ΠΑ μεσω των εποπτευομενων και θυγατρικων της εταιριων οπου αυτο ειναι δυνατον Ακομα θα χρηματοδοτησει κατα προτεραιοτητα τις επιχειρησεις που θα αναλαβουν τη βιομηχανικη παραγωγη των συσκευων και συστηματων που θα αναπτυχθουν απο το ΕΛΚΕΠΑ εφοσον μια τετοια χρηματοδοτηση κριθει αναγκαια

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΙ ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ





Ο αριθμος στα αριστερα ειναι αορατος για καποιον με δυσχρωματοψια Η εφαρμογη του φακου X-Chrome στο ενα ματι θα του επιτρεπει να διακρινει τον αριθμο οπως φαινεται δεξια

ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΧΡΩΜΑΤΟΨΙΑ;

Το 8% περιπου του γηινου πληθυσμου εχει δυσκολιες στην διακριση των χρωματων Η τελεια αχρωματοψια (δηλαδη η διακριση μονο σε μαυρο και ασπρο) ειναι σπανιο φαινομενο και μπορει να συμβαινει σε μια περιπτωση καθε εκατο εκατομμυρια πληθυσμου Τα προβληματα που δημιουργει στους ανθρωπους η μερικη η ολικη αχρωματοψια ειναι προφανη Αρχιζουν απο τη δυσκολια ασφαλους κυκλοφοριας (σηματοδοτες) και καταληγουν στον αποκλεισμο απο την εξασκηση ορισμενων επαγγελματων (π χ πιλοτοι) Η πιο κοινη δυσχρωματοψια ειναι αυτη που δεν μπορει να κανει διακριση μεταξυ κοκκινου και πρασινου ενω η περιπτωση δυσκολιας διακρισης του κιτρινου και του μπλε ειναι σπανιοτερη και εμφανιζεται συνηθως μετα απο μια ασθενεια η αποτελει συμπτωμα της σκληρυνσης κατα πλακας Μεχρι προσφατα η θεραπεια της δυσχρωματοψιας θεωρειτο αδυνατη Προσφατα ομως εμφανιστηκαν ελπιδες που οφειλονται κυριως σε δυο ανακαλυψεις Η πρωτη αποτελειται απο ενα ειδικο φακο επαφης που τοποθετειται στο ενα ματι μονο Η μεθοδος αυτη θεραπευει προσωρινα μονο τη δυσχρωματοψια οπως ακριβως ενα ζευγαρι γυαλια θεραπευει προσωρινα τη μυωπια Ο φακος αυτος ονομαζεται X-Chrom και χαρη στο φιλτρο που διαθετει εμπλουτιζει τη φωτεινοτητα των αντιθεσεων ουτως ωστε τα κοκκινα να πα ηλεκτρικους παλμους που μεταδιδονται στον εγκεφαλο Αυτη η ουσια δημιουργειται στο σωμα απο τη βιταμινη Α Θα ηταν δυνατο να παραχθει μια ελαφρα τροποποιημενη βιταμινη Α με μεθοδους της γενετικης μηχανικης Κατοπιν η τροποποιημενη βιταμινη Α μπορει να μετασχηματισθει στην απαραιτητη χημικη ουσια που μετατρεπει το φως σε ηλεκτρικους παλμους και να αποκαταστησει πληρως την οραση Οι σχετικες ερευνες βρισκονται ακομα στην αρχη αλλα δεν αποκλειεται σε λιγα χρονια χιλιαδες ανθρωποι πανω στον πλανητη να μπορουν να απολαμβανουν τα χρωματα που αποτελουν ενα απο τα πιο ενδιαφεροντα συστατικα του κοσμου που μας περιβαλλει

ΛΑΜΠΡΕΣ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ
ΓΙΑ ΤΑ ΗΜΙΑΓΩΓΙΚΑ ΛΕ·Ι·ΖΕΡ

Τα ημιαγωγικα λειζερ μοιαζουν πολυ με τους αλλους ημιαγωγους που χρησιμοποιουνται στα ηλεκτρονικα. Ειναι μικροσκοπικα, ανθεκτικα φτηνα και απαιτουν μικρη ποσοτητα ενεργειας Σκοπος τους ειναι η μετατροπη του φωτος σε ακτινες λειζερ που χρησιμοποιειται κυριως στη μεταδοση πληροφοριων μεσω των οπτικων ινων αλλα και σε πολλες αλλες εφαρμογες Το μεγεθος ενος ημιαγωγου λειζερ ειναι περιπου ιδιο με το μεγεθος ενος κρυσταλλου αλατιου Η δεσμη λειζερ που εκπεμπεται απο μια επιφανεια πλατους 5-20 μικρων (μ) και υποδιαιρεσεις του μικρου σε υψος αποτελει τον καταλληλο ημιαγωγο που χρησιμοποιειται στις οπτικες ινες Οι συνδεσεις τηλεφωνικων κεντρων με οπτικες ινες αρχισαν να γινονται πραγματικοτητα τρια μολις χρονια πριν Ηδη οι εταιριες ATT και MCI εγκαθιστουν συστηματα τριτης γενιας που χρησιμοποιουν ημιαγωγους λειζερ με μηκη κυματος 1 3 μικρων Τα πλεονεκτηματα των οπτικων ινων και των ημιαγωγων λειζερ ειναι η μειωση του μεγεθους των καλωδιων η αυξηση της χωρητικοτητας και η μεταδοση χωρις την αναγκη επαναληπτων και ενισχυτων

Τον Οκτωβριο του περασμενου ετους η εταιρια Bell Telephone Laboratories πετυχε να στειλει 420 εκατομμυρια χαρακτηρες τα δευτερολεπτα ισοδυναμους με 6000 τηλεφωνικες συνδιαλεξεις μεσω οπτικων ινων σε μια αποσταση 161 χιλιομετρων χωρις τη μεσολαβηση επαναληπτων Αλλες εφαρμογες ωθουν την ερευνα των ημιαγωγων λειζερ σε νεες κατευθυνσεις Οι σχεδιαστες των νεων συσκευων αναπαραγωγης ηχου των συστηματων αποθηκευσης πληροφοριων και των εκτυπωτικων για ηλεκτρονικους υπολογιστες επιδιωκουν την κατασκευη ημιαγωγων με μικροτερα μηκη κυματος (στο ορατο και οχι στο υπερυθρο φασμα οπως γινεται με τους ημιαγωγους που χρησιμοποιουνται στις οπτικες ινες) για να επιτυχουν μικροτερα μεγεθη ακτινοβολουμενης επιφανειας και μεγαλυτερη ευκρινεια Οι νεοι αυτοι ημιαγωγοι υποσχονται τη μειωση της τιμης των εκτυπωτικων ακτινων λειζερ ωστε να ειναι δυνατη η αγορα τους και απο μικρες επιχειρησεις Μεχρι τωρα ογκωδεις συσκευες αεριων λειζερ χρησιμοποιουνταν γι αυτον τον σκοπο και ειχαν σαν αποτελεσμα την απαγορευτικη σχεδον τιμη τετοιων εκτυπωτων Μια αλλη νεοεμφανιζομενη εφαρμογη ειναι η οπτικη αποθηκευση και αναληψη πληροφοριων Μια ακτινα λειζερ καταγραφει τις πληροφοριες με μεγαλη πυκνοτητα σαν σημεια πανω σε ενα ευαισθητο στο φως υλικο και μετα μπορει να τις διαβασει χρησιμοποιωντας μικροτερη ισχυ Και σ αυτον τον τομεα η αναπτυξη αρχισε με αερια λειζερ και κατεληξε προσφατα στους ημιαγωγους λειζερ Βεβαια υπαρχουν ακομα πολλα προβληματα ως προς την αναπτυξη αυτων των ημιαγωγων Ελπιζεται οτι τα προβληματα αυτα θα λυνονται καθως η ζητηση για αυτους τους ημιαγωγους θα αυξανει Αλλα καθως ο χρονος θα περναει αυτο αναποφευκτα θα συμβει και ολοι μας στο μελλον θα εξαρτωμεθα πολυ περισσοτερο απο τους ημιαγωγους λειζερ

Το παραλληλογραμμο στο κεντρο της φωτογραφιας ειναι ημιαγωγος λειζερ που βρισκεται αναμεσα σε κρυσταλλους αλατιου



ΑΠ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΤΕΥΧΟΣ ΑΡΧΙΖΕΙ ΜΙΑ ΚΑΙΝΟΥΡΙΑ ΣΤΗΛΗ ΠΟΥ ΘΑ ΦΡΟΝΤΙΖΕΙ ΝΑ ΣΑΣ ΕΝΗΜΕΡΩΝΕΙ ΓΙΑ ΟΛΑ ΤΑ ΝΕΑ ΕΠΙΤΕΥΓΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΩΝ ΟΠΟΙΩΝ Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΕΙΝΑΙ ΠΡΟΦΑΝΗΣ ΣΕ ΜΙΑ ΕΠΟΧΗ ΠΟΥ ΟΙ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΓΥΡΩ ΜΑΣ ΕΙΝΑΙ ΤΑΧΥΤΑΤΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΛΕΣ ΦΟΡΕΣ ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΕΣ ΦΙΛΟΔΟΞΙΑ ΜΑΣ ΕΙΝΑΙ ΝΑ ΚΑΛΥΨΟΥΜΕ ΚΑΙ ΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΣΕ ΠΕΙΣΜΑ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΝΟΟΤΡΟΠΙΑΣ ΠΟΥ ΘΕΛΕΙ ΜΙΑ ΧΩΡΑ ΓΕΜΑΤΗ ΑΠΟ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΝΑ Η ΧΕΙΜΕΡΙΝΑ ΠΑΝΗΓΥΡΙΑ ΚΑΙ ΑΜΦΙΒΟΛΟΥ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΕΣ ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ ΠΟΥ ΠΡΟΣΠΑΘΟΥΝ ΝΑ ΜΑΣ ΠΕΙΣΟΥΝ ΟΤΙ ΤΟ ΝΟΗΜΑ ΤΗΣ ΖΩΗΣ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΣΤΟ ΠΑΡΕΛΘΟΝ ΕΝΩ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΑΦΗΝΕΤΑΙ ΠΕΡΙΦΡΟΝΗΤΙΚΑ ΣΤΟΥΣ «ΚΑΚΟΥΣ ΞΕΝΟΥΣ» ΠΟΥ ΜΕ ΤΙΣ «ΔΙΑΒΟΛΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ» ΤΟΥΣ ΣΥΝΩΜΟΤΟΥΝ ΓΙΑ ΝΑ ΜΑΣ ΥΠΟΤΑΞΟΥΝ!

ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ ΠΟΥ ΣΚΕΦΤΟΝΤΑΙ

Μια νέα γενιά υπερευφυών ηλεκτρονικών υπολογιστών παίρνει σχήμα και μορφή στα εργαστήρια τεχνητής νοημοσύνης. Σχεδιασμένοι με βάση τις γνώσεις και τον τρόπο εργασίας ανθρώπων-ειδικών θα χρησιμοποιούν εξελιγμένες τεχνικές επίλυσης προβλημάτων και τεράστιους χώρους αποθήκευσης γνώσεων που θα τους επιτρέπουν να αντιπαρέρχονται σε δυσκολίες που είναι σήμερα πέρα από τις δυνατότητες των συμβατικών ηλεκτρονικών υπολογιστών.

Ήδη τα πρώτα συστήματα που είναι σε θέση να ενεργούν με βάση την εμπειρία τους έχουν αρχίσει να βρίσκουν πρακτικές εφαρμογές έξω από τα κέντρα έρευνας. Παράλληλα οι ερευνητές εξελίσσουν μια πολύ πιο ισχυρή δεύτερη γενιά υπολογιστών αυτής της μορφής οι οποίοι θα «σκέπτονται» με βάση θεμελιώδεις αρχές της Φύσης και της Λογικής. Τέτοια συστήματα προβλέπεται ότι θα είναι έτοιμα να χρησιμοποιηθούν στην πράξη περί τα τέλη αυτής της δεκαετίας. Ήδη η πέμπτη γενιά των γιαπωνέζικων ηλεκτρονικών υπολογιστών είναι προσανατολισμένη στην παροχή δυνατοτήτων επίλυσης προβλημάτων που απαιτούν ανθρώπινη σκέψη. Ο αριθμός των οργανισμών και των εταιριών που αναπτύσσουν τέτοιους υπολογιστές αυξάνεται δραματικά. Δεν είναι λίγες οι αεροδιαστημικές εταιρίες, οι εταιρίες ηλεκτρονικών και εξόρυξης πετρελαίου που έχουν δημιουργήσει δικά τους ερευνητικά προγράμματα σ' αυτόν τον τομέα. Το ξαφνικό ενδιαφέρον οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στους υψηλούς ρυθμούς αύξησης του κόστους σε όλους τους τομείς της οικονομίας. Οι εξελιγμένοι υπολογιστές μπορούν σήμερα να κατασκευαστούν με μικρότερο κόστος και για το λόγο αυτόν είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν από περισσότερους χρήστες για να μειώσουν την εξάρτηση από ανθρώπους ειδικούς οι αμοιβές των οποίων είναι αρκετά υψηλές και αυξάνονται συνεχώς.

Οι αισιόδοξοι πιστεύουν ότι οι νέοι υπολογιστές θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν από ένα ευρύ κοινό. Οι απαισιόδοξοι έχουν την άποψη ότι οι πιο πρακτικές εφαρμογές τους πιθανώς να απαιτήσουν περισσότερες γνώσεις και πληροφορίες απ' όσες θα μπορούσαν να αποθηκευτούν και να επεξεργαστούν οικονομικά οι σημερινοί συμβατικοί υπολογιστές.

Ωστόσο, το μέλλον των νέων συστημάτων διαγράφεται λαμπρό. Η τεχνολογία στον προγραμματισμό τους εξελίσσεται ραγδαία. Η επόμενη γενιά μπορεί να περιλαμβάνει συστήματα που θα διδάσκονται από την πείρα που θα αποκτούν με τον καιρό και που θα εξετάζουν τη λογική των ενεργειών τους για να βελτιώνουν την απόδοσή τους. Αυτή η ικανότητα οφείλεται σε μια νέα προσέγγιση στη λειτουργία του προγραμματισμού που εξελίσσεται με βάση τα τελευταία πορίσματα της έρευνας γύρω από την τεχνητή νοημοσύνη. Το σκεπτικό είναι απλό. Αντί να προγραμματίζεται για ν' ακολουθεί ορισμένες διαδικασίες βήμα προς βήμα, ο υπολογιστής προγραμματίζεται για ν' ακολουθήσει γενικές οδηγίες στις οποίες θα βρει ό,τι χρειάζεται για να λύσει τα προβλήματα που θα του δοθούν. Γεγονότα, κανόνες, μοντέλα, θεωρίες και άλλες γνώσεις γενικής φύσεως για την επίλυση μιας συγκεκριμένης κατηγορίας προβλημάτων κωδικοποιούνται και αποθηκεύονται στη μνήμη του υπολογιστή. Μια πρόσθετη ικανότητα των νέων υπολογιστών θα είναι η σύγκριση της παρούσας κατάστασης μιας λειτουργίας Α με την αναμενόμενη και προδιαγεγραμμένη πορεία της αντίστοιχης λειτουργίας. Με τη μέθοδο αυτή θα εντοπίζονται τυχόν αποκλίσεις που θα σημαίνουν βλάβες ή δυσλειτουργίες-πολλές φορές πολύ πριν οι τελευταίες εκδηλωθούν. Επίσης θα μπορούν να κατανοήσουν και να εξηγήσουν τον τρόπο λειτουργίας και κατασκευής μιας συσκευής καθώς και τη συμπεριφορά της και επίσης να αναπαραστήσουν την ίδια συμπεριφορά χρησιμοποιώντας τεχνικές προσομοίωσης της συσκευής.

Το πιο εκπληκτικό σ' αυτήν την ιστορία είναι ότι οι μελλοντικοί υπολογιστές θα έχουν γνώμη και σε καθαρά υποκειμενικά ζητήματα. Για το λόγο αυτό θα αποθηκεύουν γνώσεις π.χ. σχετικές με τις ανάγκες, τις επιθυμίες και τη συμπεριφορά των ανθρώπων.

Η τεχνολογία ανάπτυξης αυτών των συστημάτων βρίσκεται ακόμα σε πρωταρχικό στάδιο και είναι πιθανό να απαιτηθούν πολύ ισχυρότεροι υπολογιστές από τους σημερινούς για να μπορέσουν να εφαρμοστούν όλα αυτά στην πράξη. Όμως η κατασκευή ολοκληρωμένων κυκλωμάτων πολύ μεγάλης χωρητικότητας και η χρήση μεθόδων παράλληλης επεξεργασίας δεδομένων πιστεύεται ότι θα καταστήσει τους υπολογιστές πέμπτης γενιάς φθηνότερους, εξαιρετικά ισχυρούς και με μεγάλο εύρος εφαρμογών.

Όταν οι μηχανές αντικαθιστούν την ανθρώπινη σκέψη. Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής CATS-1 της Τζένεραλ Ελέκτρικ είναι ειδικός στη διάγνωση δυσλειτουργιών και βλαβών σε ντηζελοκινητήρες τρένων. Στη δεξιά οθόνη απεικονίζει διαγραμματικά τις βλάβες που εντοπίζει και στην αριστερή παρουσιάζει τον καλύτερο τρόπο γιά την επισκευή τους. Ο CATS-1 είναι ένας τυπικός υπολογιστής μιας νέας πρώτης γενιάς που χρησιμοποιεί γνώσεις αποτελούμενες από κανόνες και οδηγίες διάγνωσης βλαβών που προέρχονται από έναν ειδικό στις επισκευές τρένων. Στην προκειμένη περίπτωση έχουμε ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα ηλεκτρονικού υπολογιστή που λειτουργεί σαν υποκατάστατο της ανθρώπινης σκέψης. Θα ήταν εξίσου ενδιαφέρον να γνωρίζαμε το τι σκέφτονται οι τεχνικοί της φωτογραφίας, καθώς βλέπουν τον CATS να κάνει το ίδιο καλά αυτό που μόνο οι ίδιοι μπορούσαν να καταφέρουν. Το βέβαιο είναι ότι από τώρα και στο εξής θα έχουν πολύ περισσότερο χρόνο για να αναπτύξουν νέες μεθόδους διάγνωσης βλαβών, που με τη σειρά τους θα αυξήσουν την ικανότητα του πολύτιμου μηχανικού βοηθού τους.



ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΟΡΙΩΝ ΑΠΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ

Για κάθε νέο χημικό προϊόν που φτάνει στην αγορά είναι απαραίτητο να παρασκευασθούν και να ελεγχθούν μέχρι και 20 000 διαφορετικά συστατικά. Ένας μεγάλος αριθμός από αυτά τα συστατικά αποδεικνύεται μη αποτελεσματικός ή τοξικός. Σαν αποτέλεσμα η κατασκευή ενός νέου χημικού προϊόντος μπορεί να απαιτήσει διάστημα 7-10 χρόνων και επένδυση 50-70 εκατομμύρια δολάρια. Ευτυχώς η λύση αυτού του προβλήματος φαίνεται να έχει βρεθεί. Δυναμικά νέα γραφήματα υπολογιστών και τεχνικές προσομοίωσης επιτρέπουν στους ερευνητές χημικούς να κατασκευάζουν πρότυπα τρισδιάστατα υποθετικά μόρια. Αυτό το γεγονός αποτελεί μια ιδιαίτερα σημαντική ανακάλυψη στο χώρο της Χημείας, καθώς η συμπεριφορά των φαρμάκων και των χημικών εξαρτάται σημαντικά από τη φυσική μορφή των μορίων. Η σχεδίαση με τον υπολογιστή βοηθά τους ερευνητές στο να προβλέπουν τις χημικές ιδιότητες, την αντιδραστικότητα και τις μεθόδους σύνθεσης πριν προχωρήσουν στην πολυδάπανη και πολύχρονη εργασία στο εργαστήριο. Αν και γραφήματα υπολογιστών που μπορούσαν να παρουσιάζουν τρισδιάστατα μόρια είχαν ήδη αναπτυχθεί στο MIT από το 1966, μόνο πρόσφατα η μείωση της τιμής των υπολογιστών και το πολύ προηγμένο σόφτγουεαρ έκαναν αυτήν την τεχνολογία προσιτή και ευρέως εφαρμόσιμη. Ένα παράδειγμα ανάπτυξης ειδικού σόφτγουεαρ για μοριακά γραφήματα είναι το GRAMPS (Graphics for the Multi-Picture System). Για να δημιουργήσει ένα μοντέλο μορίου ο χημικός θα έπρεπε να κατασκευάσει έναν «Περιγραφικό μοριακό φάκελο» είτε σχεδιάζοντας ένα τρισδιάστατο σκίτσο πάνω στην οθόνη χρησιμοποιώντας το ηλεκτρονικό μολύβι είτε με την ανάκληση ατομικών συντεταγμένων από μια βάση δεδομένων όπως π.χ. η Cambridge Crystal File, που περιέχει πάνω από 28 000 τρισδιάστατες μοριακές δομές που έχουν προσδιοριστεί με κρυσταλλογραφία ακτίνων Χ. Τέτοιου είδους προγράμματα επιτρέπουν στον ερευνητή να ανακαλέσει τμήματα μορίων και να τα συνδέσει μεταξύ τους πάνω στην οθόνη.

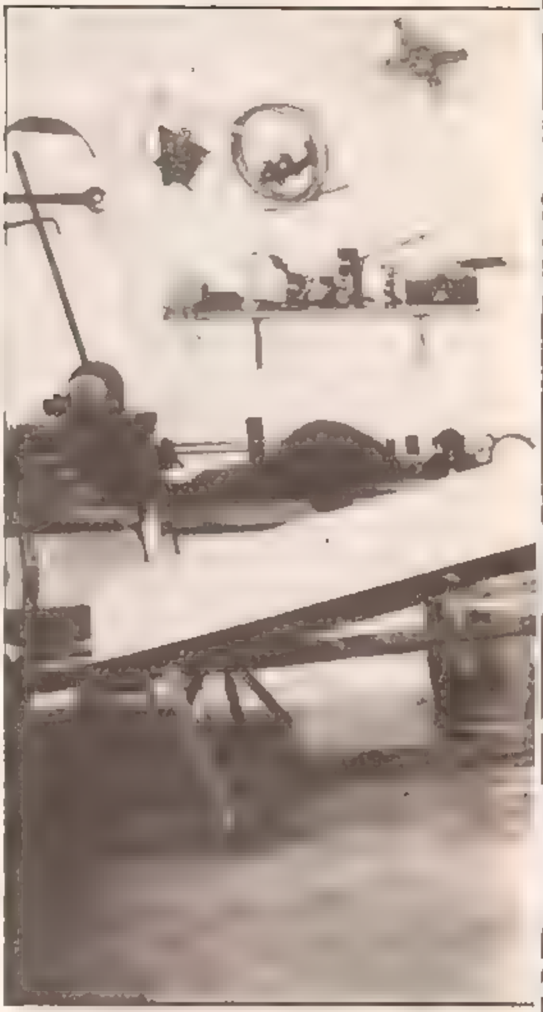
Όταν το μόριο έχει πλέον συναρμολογηθεί οι ατομικές συντεταγμένες του μπορούν να αποθηκευτούν έτσι ώστε συγγενικές δομές να μπορούν να δημιουργηθούν χωρίς την επανασχεδίαση ολόκληρης της δομής του μορίου.

Σημαντικό για τα γραφήματα των υπολογιστών είναι το γεγονός ότι μπορούν να εμφανίσουν μοριακά χαρακτηριστικά που δεν μπορούν να εμφανιστούν με τα μηχανικά μοντέλα. Για παράδειγμα, η εξωτερική επιφάνεια ενός ενζύμου μπορεί να αποχωριστεί ώστε να αποκαλύψει τις εσωτερικές καμπυλότητες και δομές.

Μια άλλη σημαντική εφαρμογή των υπολογιστικών γραφημάτων στη Χημεία είναι η εργαστηριακή σύνθεση νέων μορίων. Ο σκοπός, στην περίπτωση αυτή είναι να επιλέξεις την πιο αποδοτική ακολουθία αντιδράσεων από εκατομμύρια συνδυασμούς για βιομηχανική παραγωγή. Ένα πρόγραμμα που κάνει κάτι τέτοιο είναι το LHASA (Logic and Heuristics Applied to Synthetic Analysis) που χρειάστηκε 15 χρόνια γιά να γραφεί και αποτελείται από 50 000 γραμμές σε γλώσσα FORTRAN.

Τέλος οι τεχνικές των υπολογιστικών γραφημάτων χρησιμοποιούνται και στις φαρμακευτικές εφαρμογές. Σύμφωνα με τις πρόσφατες θεωρίες τα φαρμακευτικά μόρια λειτουργούν με την σύνδεση και συμπλήρωση ορισμένων σημείων του σώματος που αποτελούν ειδικές δεκτικές περιοχές όπως π.χ. το κλειδί που ταιριάζει στην κλειδαριά. Μέχρι πρόσφατα οι Χημικοί θα έπρεπε να συνθέσουν χιλιάδες τέτοια «κλειδιά» μέχρι να καταφέρουν να ανοίξουν έστω και μια «κλειδαριά». Τώρα όμως που οι δομές μερικών σπουδαίων μεταβολικών ενζύμων είναι γνωστές οι χημικοί σχεδιάζουν φαρμακευτικά μόρια που μπορούν να ταιριάζουν ακριβώς με το σχήμα αυτών των ενζύμων. Φαίνεται όμως ότι η τεχνική σχεδίασης μορίων με ηλεκτρονικό υπολογιστή μπορεί να δώσει τη λύση γιά τη θεραπεία της ανίατης νόσου. Μέχρι τώρα το κύριο μειονέκτημα των αντικαρκινικών φαρμάκων ήταν η τοξικότητά τους που είχε σαν αποτέλεσμα την προσβολή του DNA ακόμα και των υγιών κυττάρων. Πρόσφατα έγινε γνωστό ότι το αντικαρκινικό φάρμακο Lauromycin προσβάλλει μια συγκεκριμένη σειρά από νουκλεοτίδια κατά μήκος της διπλής ελικοειδούς γραμμής του DNA. Αυτή η ανακάλυψη έχει δημιουργήσει ελπίδες ότι τα υπολογιστικά γραφήματα στη σχεδίαση φαρμάκων θα μπορούν να δώσουν τη δυνατότητα στα φάρμακα να προσβάλλουν συγκεκριμένες σειρές του DNA που βρίσκεται στα καρκινογόνα κύτταρα, αλλά όχι και του DNA των υγιών κυττάρων.

ΚΟΝΤΡΑ ΣΤΟΝ ΑΝΕΜΟ ΤΗΣ ΑΔΙΑΦΟΡΙΑΣ...



Ο Χρήστος Βούρος με μια έλικα που προέρχεται από ανεμογεννήτρια ενός κιλοβάτ που λειτουργεί στον Παρνασσό. Η έλικα αυτή επανήλθε πρόσφατα στο εργαστήριο για την προσθήκη ενός συστήματος αυτόματης αλλαγής του βήματος

Η ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΥΠΑΡΧΕΙ ΠΑΝΤΟΥ ΔΩΡΕΑΝ ΚΑΙ ΠΟΛΛΕΣ ΧΩΡΕΣ ΤΗΝ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΟΝΤΑΙ ΟΛΟΕΝΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ. ΟΠΩΣ ΘΑ ΠΕΡΙΜΕΝΕ ΚΑΝΕΙΣ, Η ΕΛΛΑΔΑ ΔΕΝ... ΑΝΗΚΕΙ Σ' ΑΥΤΕΣ ΚΑΙ - ΤΟ ΧΕΙΡΟΤΕΡΟ - ΔΕΝ ΠΡΟΒΛΕΠΕΤΑΙ ΝΑ ΑΝΗΚΕΙ ΣΤΟ ΑΜΕΣΟ ΜΕΛΛΟΝ. ΚΟΝΤΡΑ ΣΤΗΝ ΝΕΟΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΔΙΑΦΟΡΙΑ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΤΙ ΠΟΥ ΔΕΝ ΣΧΕΤΙΖΕΤΑΙ ΜΕ ΤΗ... «ΔΥΝΑΣΤΕΙΑ» ΚΑΙ ΤΟ ΝΤΕΡΜΠΥ ΤΗΣ ΚΥΡΙΑΚΗΣ ΕΝΑΣ ΕΛΛΗΝΑΣ ΣΥΝΕΧΙΖΕΙ ΕΔΩ ΚΑΙ ΠΕΝΤΕ ΧΡΟΝΙΑ ΝΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΖΕΙ ΚΑΙ ΝΑ ΤΟΠΟΘΕΤΕΙ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ. Η *«Π»* ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΕΙ ΤΟ ΕΡΓΟ ΤΟΥ ΜΕ ΤΗΝ ΕΛΠΙΔΑ ΟΤΙ ΟΙ ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΘΑ «ΑΝΑΚΑΛΥΨΟΥΝ» ΤΕΛΙΚΑ ΤΙΣ ΜΕΓΑΛΕΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΤΟΠΟΥ ΚΑΙ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΑΥΤΟ, ΚΑΝΟΝΤΑΣ ΚΑΤΙ ΤΟ ΟΥΣΙΑΣΤΙΚΟ ΠΡΙΝ Η ΑΣΧΕΤΟΣΥΝΗ ΠΟΥ ΜΑΣ ΔΕΡΝΕΙ ΣΚΟΡΠΙΣΕΙ ΤΙΣ ΛΙΓΟΣΤΕΣ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ ΣΤΟΥΣ... ΠΕΝΤΕ ΑΝΕΜΟΥΣ.

Κειμενο, φωτο: Νικος Τριάντης, Σωτήρης Κωνσταντινιδης.

Η αρνητικη απαντηση που θα επαιρνε κανεις από τους περισσοτερους Έλληνες στους οποίους θα έκανε την απλή ερώτηση **«τι είναι ανεμογεννήτρια»**, αποτελεί ένα ακομα δειγμα διαδεδομένης άγνοιας για ένα θεμα που αφορά ολους μας, σαν πολίτες αλλά και σαν έθνος.

Και ομως, στη χωρα του Αιόλου, όπου η συντριπτική πλειοψηφια των κατοικων της δεν γνωρίζει τι σημαινει αυτη η σχεδόν παναρχαιη επινοηση, ένας ανθρωπος κατασκευάζει και τοποθετεί ανεμογεννητριες εδω και πεντε χρονια, χωρις ακομα να εχει απογοητευτεί απο τους τοιχους της αδιαφορίας - κρατικης και ιδιωτικής - που ορθωνονται μπροστά σε καθε του βήμα.

Για τον Χρηστο Βούρο οι... περιπέτειες αρχισαν οταν καποιο εντυπο του υπουργειου εξωτερικού εμποριου της Δανίας, σχετικό με την τεχνολογία ανεμογεννητριων επεσε στα χέρια του. Οι δημιουργικές του ανησυχιες είχαν ήδη βρει εναν πόλο έλξης: την αιολικη ενεργεια.

Σε καποιο ταξίδι του στη Δανια επισκέπτεται μερικα απο τα τριαντα (!) εργοστασια κατασκευής ανεμογεννητριων που λειτουργουν σ' αυτη η χώρα. Επιστρεφει έχοντας κλεισει συμφωνια για την αντιπροσωπευση μιας από τις εταιριες αυτες, αλλά και με τη βεβαιότητα οτι μπορούν να κατασκευαστουν ανεμογεννητριες στην Ελλαδα.

Αρχίζει αμέσως να βαζει σε εφαρμογή τα σχέδια του, για την κατασκευή μιας ανεμογεννητριας φτιαγμενης από ελληνικα χέρια. Αυτο τον οδηγεί στο Εργαστηριο Αεροδυναμικής του Εθνικού Μετσοβειου Πολυτεχνειου. Εκει έρχεται σ' επαφή με τον καθηγητή Ν. Αθανασιαδη και αναθέτει στο εργαστήριο του ιδρυματος την σχεδιαση και τη μελετη της ελικας μιας ανεμογεννητριας του ενος κιλοβατ (1 KW). Το αποτέλεσμα της σχεδιαστικής προσπαθειας του Εργαστηριου Αεροδυναμικης ειναι μια τρίφυλλη πτερυγα σταθερου βήματος με διαμετρο 2,6 μέτρα.

Με βάση τα σχέδια αυτά και μπολικο μεράκι ο Χρήστος Βούρος αρχιζει να φτιάχνει μόνος του το ξύλινο πρότυπο ενός πτερυγίου της ελικας. Αυτό γίνεται οδηγος στη δημιουργια ενος καλουπιου κατασκευης πτερυγιων με χύτευση πολυουρεθανης.

Στο αεροδυναμικο μέρος προστεθηκε και το μηχανικο που ειχε μελετηθει και κατασκευαστεί από τον ιδιο. Έτσι δημιουργηθηκε το προτυπο μοντελο μιας ανεμογεννητριας του ενός κιλοβάτ. Το μοντέλο αυτό, γνωστο σαν BW 1000, σταλθηκε στο Εργαστήριο Αεροδυναμικής για δοκιμές σε εξομοιωμενες συνθηκες λειτουργιες. Οι δοκιμές αυτές και οι αναλογες μετρησεις που εγιναν στην αεροσηραγγα του Εργαστηριου Αεροδυναμικης έδειξαν βαθμό αποδοσης 0,49 σε φόρτιση 100%. Αυτό έκανε τη σχεδιαση και την κατασκευη πολυ ανταγωνιστική ανάλογων σχεδιάσεων μεγάλων εταιριων (Λόκχιντ, BAe) που ο βαθμός αποδοσης τους σε ίδιες συνθήκες δεν ξεπερνα το 0,45

Η απόδοση αυτη πιστοποιούσε ότι την πολύ καλη σχεδιαση ειχε ακολουθησει μια σωστη και μελετημένη κατασκευη. Η πραξη είχε πλησιάσει η θεωρία και αυτο έβαζε τις βασεις για τη δημιουργια μιας μικρής βιοτεχνιας κατασκευης ανεμογεννητριων, της Windsol ΕΠΕ.

Η εταιρια αυτη από την ίδρυση της, το 1979, εχει κατασκευασει και εγκαταστησει στον ελληνικο χώρο δεκαπέντε περιπου ανεμογεννήτριες με πελάτες κυριως ιδιωτες. Κρατικές παραγγελιες, δεν έχει πάρει μεχρι σήμερα. Αλλά πάνω σ' αυτο ο Χρηστος Βουρος μας καθησυχασε λεγοντας μας πως ίσως μια μερα πουλήσει δικες του ανεμογεννητριες στο κρατος αλλα μεσω... ξενων εταιριων!

Κατι χαρακτηριστικο για το τροπο αντιμετωπισης της εταιριας απο τους κρατικούς φορεις είναι και το εξής: Το 1983 υπήρχε ένα προγραμμα της ΕΟΚ για την υποβολή Σχεδιων Επιδειξης (Demonstration Projects) πανω στην εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας. Η Windsol προτεινε στην ΔΕΗ, σαν αρμόδιου κρατικού φορέα ενεργειας, να υποβαλουν απο κοινου ένα σχετικό προγραμμα. Ένα μηνα... μετα τη ληξη της προθεσμιας ηρθε η απάντηση που, ούτε λιγο ουτε πολυ, ανεφερε οτι «η Windsol δεν εχει την απαιτούμενη τεχνολογια». Ωστοσο η ΕΟΚ ειχε αντιθετη γνωμη και... ενεκρινε την αιτηση για τη χρηματοδοτηση ενος σχεδιου επιδειξης στην Εύβοια με το ποσο των δυο εκατ. δραχμων

Γεγονοτα σαν αυτο - που εγγιζουν τα ορια του παρανοικού - κάνουν την Windsol να ελπιζει και να διατηρεί τις μικρές της δυνατοτητες παραγωγής, λειτουργωντας έτσι σαν μια ερευνητικη μοναδα που προσπαθεί κατασκευαστικές λύσεις πάνω σε προβλήματα που παρουσιαζει η λειτουργία μιας ανεμογεννητριας από περιοχή σε περιοχή.

Οι λυσεις αυτές πριν εφαρμοστούν δοκιμάζονται με προτυπους μηχανισμους πειραματικων ανεμογεννητριων που κατασκευαζονται εξ ολοκληρου από την εταιρια με δικό της εξοπλισμό. Σ' αυτόν περιλαμβανονται οι βασικες εργαλειομηχανες ενός μηχανουργειου (τορνος, φρεζα κ.ά.) που συμπληρωνονται απο άλλα εργαλεια και ιδιοσυσκευές (επινοησεις) που αυξανουν τις δυνατοτητες των εργαλειομηχανων. Το μοναδικο εξαρτημα των ανεμογεννητριων της Windsol που δεν κατασκευάζεται προς το παρον στην Ελλαδα ειναι η ηλεκτρογεννητρια.

Η κατασκευή των υπολοιπων εξαρτηματων γίνεται με συνεργασια της εταιριας και διαφορων αλλων βιοτεχνιων (μηχανουργειων, βιοτεχνιων πλαστικου). Η εγκατασταση των ανεμογεννητριων γινεται με τη βοηθεια τεχνικων μερικης απασχολησης, μια και η συνεχης διατηρηση μόνιμου τεχνικου προσωπικου ειναι προς το παρον οικονομικα ασυμφορη λογω του μικρού αριθμού παραγγελιων.

Στα 5 χρονια λειτουργιας της η εταιρια εχει δαπανησει αρκετα χρηματα για ερευνα, ενω τα εσοδα από τις παραγγελιες καλύπτουν ένα μικρο μερος των εξοδων. **Όσο για τις επιχορηγήσεις της εταιρίας, εκτός από αυτή της ΕΟΚ, υπηρξε μια ακόμα από το Υπουργειο Εθνικής Οικονομίας μέσω του ΕΟΜΜΕΧ, με ένα κονδύλι 1,5 εκατ. δρχ. όχι όμως για επιβράβευση προσπαθειών που συμβάλλουν στη λύση του ενεργειακού προβληματος, αλλά επειδη «η κατα-**



σκευή ανεμογεννητριών αποτελεί καινοτομια» (...).

Το να προσπαθει λοιπον καποιος να αναπτυξει τεχνολογία μπορεί να είναι γενικά κατι το δυσκολο, και δαπανηρο, αλλα στην Ελλαδα προστιθεται και κατι ακομη. Σπανια βρισκει αναγνωριση μια τέτοια προσπαθεια. Ο Χρήστος Βουρος ομως δεν αποθαρρυνθηκε και προχωρησε ουσιαστικα μονος του. Μεσα σ' αυτα τα πέντε χρόνια καταφερε να κανει την εταιρια του γνωστη για αρκετες καινοτομιες στην τεχνολογια των ανεμογεννητριων.

Στο αεροδυναμικο μερος μιας ανεμογεννητριας (στην έλικα δηλαδή) η ιδεα να υιοθετηθει ενα κραμα πολυουρεθανης σαν υλικό κατασκευης των πτερυγιων της ελικας αποτελεσε την πρωτη καινοτομια. Η ελαστικοτητα του κραματος αυτού έδινε τη δυνατότητα στα πτερυγια να ταλαντωνονται σε μεγαλο βαθμο χωρις να υπαρχει ο κινδυνος σπασιματος [illegible] υπηρχε με αλλα σκληροτερα πλαστικα υλικα.

Η καινοτομια αυτη ανακοινωθηκε σε ένα επιστημονικο συνεδριο που εγινε το περασμένο χρονο στην Πατρα και απεσπασε το ενδιαφερον πολλων ξένων ειδικων.

Σε ορισμενες περιοχές, ιδιαίτερα τις ορεινές, ο ανεμος αλλάζει συνεχως κατευθυνση. Αυτο εχει σαν αποτελεσμα τη φθορα σε μικρα χρονικα διαστηματα των ψυκτρων (καρβουνακια) που εχει το συστημα μεταβιβασης ηλεκτρικής ενεργειας από το κινητό μερος της ανεμογεννητριας στο σταθερό. Το πρόβλημα αυτό έγινε αφορμη για μια πρωτοτυπη λυση. Οι ψυκτρες (κινητα ηλεκτρόδια) αντικατασταθηκαν με άλλα ορειχαλκινα τα οποια βαπτίζονται σε ένα κυλινδρικό δοχειο με διαφορετικά τοιχωματα γεμάτα υδραργυρο. Τα ξεχωριστά τοιχωματα και ο υδραργυρος αποτελουν ακινητα ηλεκτροδια σε ενα συστημα οπου δεν υπαρχει πλεον καμία φθορα.

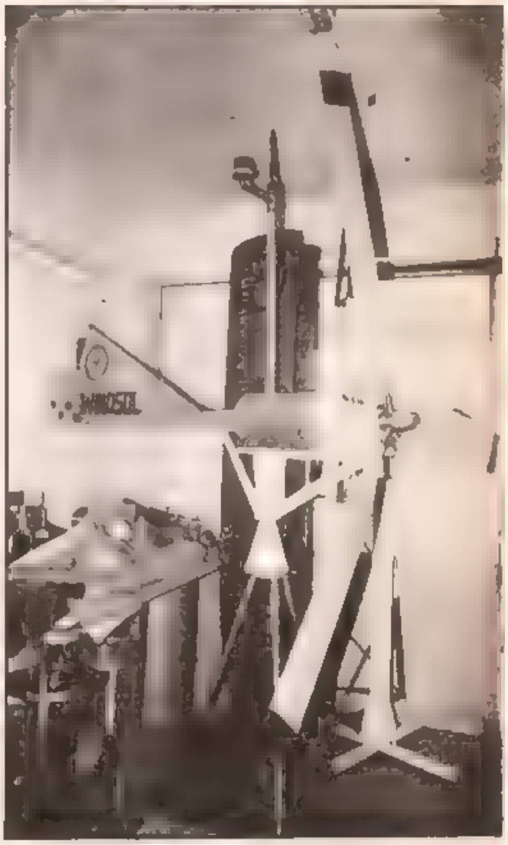
Ας σημειωθει ότι η καινοτομία αυτή, που εχει κατοχυρωθει με διεθνες διπλωμα ευρεσιτεχνιας, ειναι πολυ πιθανο να πουληθει σε ξενες εταιριες, οι οποιες ενδιαφερονται να αγορασουν τεχνολογια από την Windsol.

Αυτο τον καιρο ολοκληρωνονται οι προσπαθειες της εταιριας για την κατασκευή μιας ανεμογεννητριας των πεντε η δεκα κιλοβατ που αποτελεσε αντικειμενο δημιουργιας αρκετων καινοτομιων. Πρωτα στο αεροδυναμικο της μερος η ανεμογεννητρια αυτη εχει ενα υδραυλικό συστημα αυτοματης μεταβολης του βηματος της έλικας (pitch control). Αυτό το συστημα εξυπηρετει την ασφάλεια της ανεμογεννητριας οταν φυσουν δυνατοι ανεμοι. Αυτο πετυχαινεται με τη μεταβολη του βηματος και έτσι την μειωση της αποδοσης των πτερυγιων.

Εαν τωρα τεινουν να ξεπεραστουν τα ορια [illegible] ωφελειας, παρ' όλο που η αλλαγη του βηματος εχει φτασει σε ακραιες τιμές, μπαινει αυτοματα σε λειτουργια ένα άλλο υδραυλικό συστημα που εκτρεπει την ουρα της ανεμογεννητριας με αποτελεσμα να μην υφισταται η τελευταια τη δυναμη του ανεμου μετωπικα.

Το ηλεκτρικό μέρος της ανεμογεννητριας αποτελει επισης μια καινοτομια. Έχει δυο γεννητριες, μια του ενος κιλοβατ και μια αλλη των πεντε η δεκα κιλοβατ. Η υπαρξη δυο γεννητριων εχει σαν σκοπο την αυξηση της αποδοσης της μοναδος. Στο σημειο αυτό θα πρεπει να πουμε οτι αρχη της εταιριας ειναι να ενσωματωνει καθε καινουργια καινοτομια, με εξοδα δικα της, σε ανεμογεννητριες που εχουν ηδη εγκατασταθει.

Κοιτωντας τον τροπο με τον οποιο εμπλεκεται η εκμεταλλευση της αιολικης ενεργειας σε μια ευρύτερη ενεργειακη πολιτική, ο Χρηστος Βουρος μας ειπε οτι καταβαλλονται προσπαθειες να γίνει αποδεκτός από τη ΔΕΗ ο συμψηφισμος ηλεκτρικής ενεργειας μεταξυ δικτυου της ΔΕΗ και ανεμογεννητριας. Πιο συγκεκριμενα: προτεινεται, κατι που ισχυει ηδη σε άλλες χωρες, δηλαδη η παράλληλη



Ανεμογεννητρια ενος κιλοβατ τύπου BW1KAS ειδικά σχεδιασμένη για αναμεταδότες τηλεόρασης και ραδιοφωνιας

συνδεση της ανεμογεννητριας με το δικτυο και η υπαρξη δυο μετρητων. Ο ενας θα δειχνει ποση ηλεκτρικη ενεργεια δινει η ανεμογεννητρια στη ΔΕΗ σαν πλεονασμα και ο άλλος ποση ενεργεια πηρε ο καταναλωτης απο τη ΔΕΗ, όταν η ανεμογεννητρια του δεν λειτουργουσε λογω απνοιας. Μια αφαιρεση των δυο τιμων θα δίνει το ποσό της ενεργειας που οφειλει να πληρωσει ο ιδιοκτήτης της ανεμογεννητριας στην δημοσια επιχειρηση. Αυτο βεβαια δεν οφελεί τη ΔΕΗ επειδή οι ανεμογεννητριες ισως δινουν στη ΔΕΗ ρεύμα σε ωρες που η επιχειρηση εχει πλεονασμα ενεργειας. Αλλα οπως παρατηρησε ο Χρηστος Βουρος **«Αν θέλουμε να κανουμε γενικά μια αδέσμευτη πολιτική, πρέπει κάποτε να πληρωσουμε το τίμημα, αλλιώς θα είμαστε αιώνια ένα κράτος που θα εισάγει ξένα προιοντα.»**

Δεν ειναι ομως μόνο η τεχνολογια που αποτελει κίνητρο για την υιοθέτηση μιας τέτοιας πολιτικής. Υπάρχει ένα σοβαροτατο θεμα κόστους: Μια κιλοβατωρα της ΔΕΗ στην νησιωτικη Ελλαδα φτάνει σημερα τις 40 έως 50 δρχ. λόγω του ψηλού κοστους του πετρελαιου.

Αντιθετα, μια κιλοβατώρα από ανεμογεννήτρια μπορεί να κοστίσει μέχρι πέντε φορές λιγοτερο, ενώ μετά δυο ή τρια χρόνια, όταν θα έχει αποσβεστεί η δαπάνη αγοράς της λογω της εξοικονόμησης, η ενέργεια θα παρεχεται ουσιαστικά δωρεάν! Και αυτό χωρίς να υπολογίσουμε την προοπτική συλλογικής εκμετάλλευσης μιας ανεμογεννητριας απο περισσοτερους



Η προτυπη ανεμογεννητρια των πεντε κιλοβατ. Διακρινονται τα εδρανα στηριξης των πτερυγιων καθως και οι ντιζες του υδραυλικου συστηματος αλλαγης του βηματος τους

καταναλωτές. Οπωσδηποτε, το βαρος για την εγκατασταση συστηματων εκμεταλλευσης της αιολικης ενέργειας αυτη τη στιγμη πεφτει στους αρμοδιους κρατικους φορεις. Αυτο γιατι το κόστος μιας ανεμογεννητριας ειναι υψηλο - απο 200 000 δραχ. και πάνω - και δεν υπάρχει προς το παρον καποια προβλεψη δανειοδοτησης ιδιωτων για την εγκατασταση ανεμογεννητριων. Αλλα και αν υπαρξει, δεν θα πρέπει να επαναληφθει η κατασταση που επικρατει π.χ. με τους ηλιακους θερμοσυσσωρευτες, που για να παρει κανείς ένα δανειο των 50 000 δρχ. θα πρεπει να βαλει σε προσημείωση το σπιτι του!

Φτάνοντας μοιραια στην πολιτικη της κυβερνησης στο πενταετες ενεργειακο προγραμμα που εχει ήδη εξαγγελθει προβαλλει ένα ερωτημα. τα κονδυλια για ενεργεια απο φωτοβολταικα συστηματα και ανεμογεννητριες ειναι αρκετα δισεκατομμυρια δραχμές. Ποιο θα ειναι ομως το μεριδιο της ελληνικης βιομηχανιας στον τομεα αυτον

«Είμαστε βεβαιοι ότι μικρές ανεμογεννήτριες μπορουν να φτιαχτουν στη χώρα μας και να καλυψουν αναγκες, όπως είναι η λειτουργία των αναμεταδοτών ραδιο-τηλεορασης, ΟΤΕ, ραδιοβοηθηματων σε αεροδρόμια, φαρων κ.ά. Ακομη η δημιουργια αγοράς για μεγαλύτερες ανεμογεννήτριες θα μπορούσε να δωσει αναπτυξιακή ώθηση σε ελληνικές εταιρίες, καθώς και αντικείμενα ερευνητικής εργασίας στα τεχνολογικά ιδρύματα της χωρας», μας λέει ο Χρηστος Βουρος. «Θα πρέπει λοιπον να παψουμε», συνεχισε, «να πιστευουμε τυφλά σε οτιδηποτε ξενο και να απορριπτουμε οτιδηποτε ντοπιο

Αυτή τη στιγμη η εταιρία ασχολειται με την εγκατασταση μιας ανεμογεννητριας του ενός κιλοβατ στο Αμερικανικό Κολέγιο Αθηνων. Προκειται για ένα Σχέδιο Επιδειξης που χρηματοδοτειται από την αμερικανικη κυβέρνηση. Η εγκατασταση, εκτός απο την ανεμογεννητρια, περιλαμβανει και καταγραφικα όργανα που μετρούν παραμέτρους, όπως η αποδοση της ανεμογεννητριας, η ταχύτητα του ανεμου κ.α

Κοιτωντας το μελλον ο Χρηστος Βούρος εχει συνειδητοποιησει ότι η τωρινη κατάσταση δεν μπορει να διαιωνιστεί. Έτσι εχει ετοιμασει ένα σχέδιο-μελετη που αναφερεται στη δημιουργια μιας μεγαλυτερης παραγωγικής μοναδας που θα απασχολει 35-40 ατομα. Αυτη η μοναδα που θα αποτελεί το φυσικό στάδιο εξελιξης «της εταιριας του ενός ανθρωπου» - που χαρακτηριζει σημερα την Windsol - θα μπορει σε πρωτη φαση να παραγει ανεμογεννητριες απο 1 μεχρι 30 κιλοβατ. Η εγκατασταση της μοναδας αυτης προβλεπεται να γινει στη Σαμο, ωστε να τυχει όλων των ευεργετημάτων που προβλεπονται για τις παραμεθόριες βιομηχανιες. Το κοστος κατασκευης της μοναδας προυπολογιζεται σε 150 εκατ. δραχ. περιλαμβανομένου και του εξοπλισμού της, ποσό που βεβαια θα χρειαστει να καλυφθει κατά ένα μεγάλο ποσοστο με κρατικη δανειοδοτηση

Επισης προβλεπεται η δημιουργία ενός μικρου οικισμου για τα στελεχη της εταιριας κοντα στο εργοστασιο. Ο οικισμος αυτός θα εχει ενεργειακη αυτοδυναμια από μια σειρα ανεμογεννητριών που θα εχουν εγκαταστα-

Η ΜΑΓΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ ΤΟΥ ΑΙΟΛΟΥ

Τα ταξίδια στις ανοιχτές θάλασσες έφεραν τον άνθρωπο σε επαφή με τη δυναμη των ανέμων σ' όλη της την μεγαλοπρέπεια

Αρχικα περιοριστηκε στη θεοποιηση της δυναμης αυτής ενω στη συνεχεια αναζητησε τροπους για να την εκμεταλλευτει. Ετσι επινοησε το πανι των ιστιοφορων πλοιων, την πιο αρχέγονη μεθοδο εκμεταλλευσης της αιολικης ενεργειας

Στις αρχές αυτου του αιωνα μπαινουν σε λειτουργια οι πρωτοι ανεμομυλοι και ανεμοαντλιες με πανινες η ξυλινες πτερωτες. Λιγο αργότερα η εξέλιξη της τεχνολογιας στον τροπο παραγωγής ηλεκτρικής ενεργειας δινει τη δυνατοτητα δημιουργιας των πρωτων ανεμογεννητριων

Η εξέλιξη ομως των αιολικων μηχανών σταματησε απο τη ραγδαια εξελιξη αντιστοιχων πετρελαιοκινητηρων. Το γεγονός ομως ότι η βιομηχανική επανασταση στηριχτηκε σε όλη την εκταση της στο πετρελαιο μας εκανε πολυ γρηγορα να αναλογιστουμε το τι θα γινει μετα την εξαντληση του. Η σκεψη αυτη μαζι με αλλους παραγοντες οπως ειναι το κοστος του μαυρου χρυσου οπως άρχισε να διαμορφωνεται μετα την κριση του '73 καθως και οι κινδυνοι μολυνσης του περιβαλλοντος εγιναν κινητρα για να επανελθουν στο προσκηνιο οι αιολικές μηχανές μαζί με άλλες μηχανες εκμεταλλευσης ανανεωσιμων πηγων ενεργειας (Ηλιος, υδατοπτωσεις, γεωθερμια κ.α.)

Εδω και δεκα χρονια λοιπον σε πολλές χωρες εχει αρχισει ενας πρωτοφανης σε μεγεθος αγωνας για τη μελέτη των συνθηκων εκμεταλλευσης της αιολικης ενεργειας και τη σχεδιαση αποδοτικών αιολικων μηχανων

Χαρακτηριστικο της προσπάθειας αυτης ειναι το γεγονός της δημιουργιας εξειδικευμενων κέντρων ερευνας που απασχολουν χιλιάδες επιστημονες και μηχανικους

Οι ανθρωποι αυτοι εχοντας στη διαθεση τους τα τελευταια τεχνολογικά επιτευγματα σε πολλους τομεις (κομπιουτερς σχεδιασης, συνθετικα υλικα κ.α.) καταφεραν μεσα σ' αυτα τα χρονια να δημιουργησουν αιολικές μηχανες με μεγαλους βαθμους αποδοσης που καλυπτουν ανετα τις αναγκες ηλεκτροδοτησης και αρδευσης αγροκτημάτων ή μικρων χωριων. Στοχος όμως ορισμενων προγραμματων που εχουν αρχισει εδω και τρια χρονια ειναι η αναπτυξη μηχανων (ανεμογεννητριων κυριως) που θα καλυπτουν τις αναγκες ηλεκτροδοτησης μεγαλων χωριων και πολεων

ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΤΩΝ ΑΝΕΜΩΝ

Ας δουμε ομως πως εντοπιζεται η καταλληλοτερη θεση για την εγκατασταση μιας αιολικής μηχανης. Στη διαρκεια της ημερας ο αερας που βρισκεται πανω απο την ξηρα θερμαινεται γρηγοροτερα απ' αυτόν που βρισκεται πανω απο την θαλασσα. Ετσι ο αερας της ξηρας ανυψωνεται ενω το κενο που δημιουργειται ερχεται να καλυψει ο σχετικα ψυχροτερος αερας της θαλασσας προκαλωντας ετσι ανεμους γνωστους σαν θαλασσια αυρα

Την νυκτα η φορα αυτη αντιστρεφεται γιατι ο αερας της ξηρας ψυχεται γρηγοροτερα. Το ιδιο συμβαινει και στο ηπειρωτικό εδαφος, οπου ο αερας στις βουνοπλαγιες θερμαινεται την ημερα και ψυχεται την νυχτα γρηγοροτερα απ' ότι ο αερας των πεδιάδων

Οι μετεωρολογοι ομως με τη βοηθεια συγχρονων μεσων (δορυφοροι ηλεκτρονικοι υπολογιστες) ανακαλυψαν και αλλα αιτια στη δημιουργια των αεριων ρευματων στην Γη. Ετσι η κυριο αιτια δημιουργιας μεγαλων ρευματων εντοπιστηκε στη διαφορα θερμοκρασιας μεταξυ ισημερινου και πολων

Εξαλλου η περιστροφη της Γης επηρεαζει τη φορά των ρευματων ετσι ωστε λογω της αδρανειας τους τα ψυχρα ρευματα κοντα στον ισημερινο κινουνται δυτικα ενω τα θερμα κινουνται κοντα στους πολους ανατολικα. Οι πληροφοριες αυτες βοηθουν στον εντοπισμο θεσεων με συνεχη κινηση ρευματων στις οποιες π.χ. μια ανεμογεννητρια θα εχει αποδοση

ΤΑ ΜΕΣΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ

Σαν μεσα εκμεταλλευσης θα μπορουσε να θεωρηθει καθε μηχανη η μηχανισμος που παραγει καποιο έργο με τη βοηθεια των ανεμων και μονο. Ενας τετοιος μηχανισμος ειναι τα πανια των ιστιοφορων πλοιων που σε μερικες περιπτωσεις αντικατεστησαν εντελως καθε αλλο κινητηριο μεσο του πλοιου (μηχανες κουπια) η σε αλλες λειτουργουν σε συνδυασμο με αυτα

Οι ανεμομυλοι που τους βρισκουμε σημερα να διακοσμουν τα νησιά μας ήταν από τις πρωτες αιολικές μηχανες όπου μια πανινη πτερωτη εδινε κινηση με τη βοηθεια ξυλινων γραναζιων στις μυλόπετρες

Η έλλειψη στον περασμενο αιωνια κάποιου ικανου μέσου αντλησης νερου από τα πηγάδια οδηγησε στη δημιουργια των ανεμοαντλιων. Οι μηχανες αυτες που εγκαταλειφθηκαν με την εμφανιση των πετρελαιοκινητων αντλιων ξαναγυριζουν στο προσκηνιο μετά τις ριζικες αλλαγες που έχουν γινει στο τροπο λειτουργιας τους

Η σπουδαιοτερη κατηγορια αιολικων μηχανων ειναι οι ανεμογεννητριες και αυτο γιατι όλες οι αναγκες μας για ενεργεια περιστρέφονται γυρω απο τον ηλεκτρισμο

Τα βασικα μέρη μιας ανεμογεννητριας ειναι η έλικα - διφυλλη η τριφυλλη - η οποια περιστρεφομενη από τον ανεμο δινει κινηση σε μια ηλεκτρικη γεννητρια μέσω ενος κιβωτιου πολλαπλασιασμου

Οι τασεις που δημιουργει μια ανεμογεννητρια εξαρτωνται από την ηλεκτρογεννητρια που διαθετει και ειναι σταθερες, σε αντιθεση με την ισχυ που εξαρταται απο την ταχυτητα του ανεμου. Πιο απλα μια ανεμογεννητρια μπορει να παραγει 24 βολτς συνεχές η εναλλασσομενο ρευμα η 220/380V εναλλασσομενο χωρις να μεταβαλλεται η τιμη της τασης αυτης

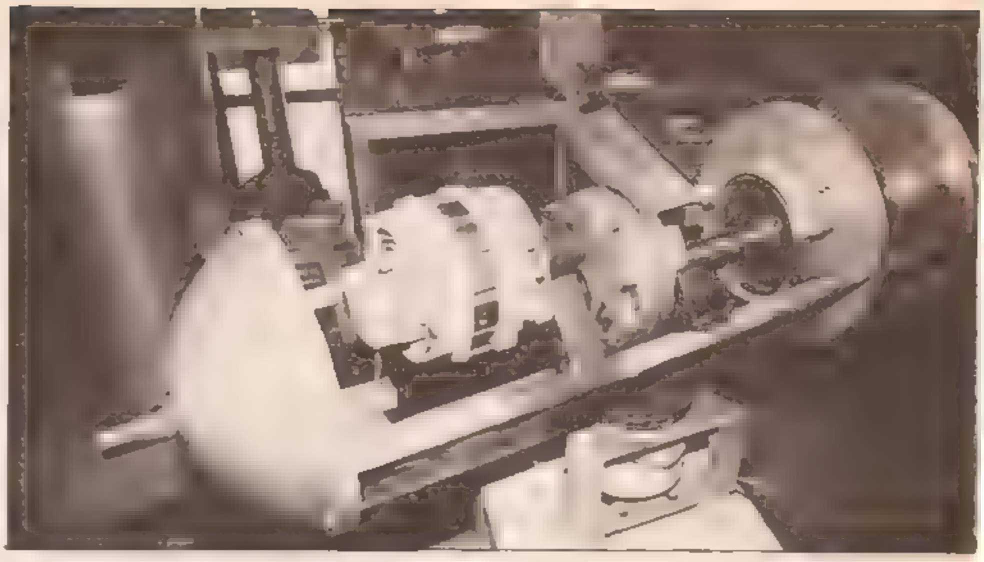
Η ισχυς ομως αυξομειωνεται από τα 0 βατт (απνοια) μεχρι τα μέγιστα της ισχυος της (με ανεμο 10 μετρ/δευτ.)

Οι ανεμογεννητριες ανάλογα με τον τροπο συνδεσης τους χωριζονται σε δυο κατηγοριες. Σ' αυτές που λειτουργουν ανεξάρτητα απο το υπαρχον ηλεκτρικο δικτυο (ΔΕΗ) και εκεινες που λειτουργουν παραλληλα μ' αυτό. Στην πρωτη κατηγορια της «ανεξάρτητης λειτουργιας» περιλαμβανονται οι ανεμογεννητριες χαμηλής η μεσης ισχυος (150W-3KW) που προοριζονται να εξυπηρετησουν εγκαταστασεις απομακρυσμένων περιοχων που η δεν εχουν τη δυνατοτητα συνδεσης με το δικτυο της ΔΕΗ η κάτι τετοιο εχει απαγορευτικα υψηλό κοστος

Σαν τέτοιες εγκαταστασεις μπορουν να θεωρηθουν οι εξοχικές κατοικιες, οι τηλεπικοινωνιακοι σταθμοι αναμεταδοτες τηλεορασης και

θει στην περιοχη Η μοναδα αυτή, που ισως δεν έχει προηγουμενο στην Ευρωπη, οταν αρχισει να κατασκευάζεται ίσως αποσπασει χρηματοδοτηση και απο την Κοινότητα, σαν ενα ακομη σχεδιο επιδειξης.

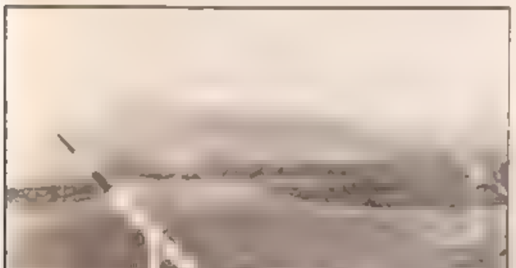
Η μονάδα θα ασχολειται και με την κατασκευή ανεμοαντλιων για αρδευση καλλιεργειων και ηλεκτροκίνητων ανεμομειχτων που σημερα απασχολουν την εταιρια μονο σαν αντικειμενα τεχνολογικης βελτίωσης.
Η κατασκευή ανεμομειχτων, δηλαδή μηχανων που αναμιγνυουν τον αερα πανω απο δενδροκαλλιεργειες, αποτρέποντας έτσι το παγωμα τους, ειναι κατι που παρουσιαζει ιδιατερο ενδιαφερον. Αυτο γιατι οι ανεμομειχτες που εχει σχεδιάσει ο Χρηστος Βουρος θα ειναι ηλεκτροκίνητοι, θα λειτουργουν τις πρωτες πρωινες ωρες με το φθηνο νυχτερινο τιμολόγιο της ΔΕΗ και το κοστος τους θα φτανει το 1 700.000 δρχ. (τιμες 1983) ανα μοναδα, σε σύγκριση με τα 2 000.000 δρχ. που κοστιζει καθε ντηζελοκινητος ανεμομειχτης που έχει προμηθευτεί ο Ο.Γ.Α. από το ... εξωτερικό.
Εδω θα πρέπει να τονίσουμε οτι υπαρχει μια αξιοδοξη προοπτική για 3.000 με 5.000 μοναδες ανεμομειχτων στην Ελλαδα, κατι που θα επρεπε να βάλει σε σκεψεις αρμοδιους κρατικους φορεις και ΟΓΑ.
Στα πλαισια της σταδιακης αναπτυξης της εταιριας θα ειναι και η δημιουργια μιας αλλης μοναδας που θα φτιαχνει φωτοβολταικά συστηματα με μόνη εισαγωγή τα φωτοβολταικα στοιχεία. Για το σκοπό αυτό η Windsol έχει κλείσει μια συμφωνια συνεργασιας με μια αμερικανικη εταιρια
Στα πέντε χρονια που ο Χρηστος Βουρος, «κάνει» τεχνολογία είναι αισθητη η απουσια, η έστω, η μη παρουσια της κρατικης υποστηριξης και συνεργασιας. Είναι χαρακτηριστικο ότι οργανισμοι οπως ο ΟΤΕ, η ΔΕΗ, η ΥΠΑ, η



Το εσωτερικο μιας ανεμογεννητριας ενος κιλοβατ Επανω φαινονται η γεννητρια των 24VDC ενα κιβωτιο μεταδοσης της κινησης και πιο πισω ενα χειροκινητο συστημα πεδησης της ελικας Στο κατω μερος διακρινεται το δοχειο με τα πολλαπλα τοιχωματα, στο οποιο τοποθετειται ο υδραργυρος για την αποκατασταση ηλεκτρικης επαφης κινητου μερους και του ακινητου της ανεμογεννητριας

Υπηρεσια Φάρων αναζητούν προμηθευτες ανεμογεννητριων στο εξωτερικο.
Θα μπορουσαμε να χαρακτηρισουμε τουλάχιστον αντιπατικό - αν όχι κάτι χειρότερο - το γεγονός ότι μια χωρα σαν την Ελλαδα, ενώ αντιμετωπίζει ενεργειακό προβλημα, ατμοσφαιρική ρυπανση και έχει πολύ καλές συνθήκες εκμεταλλευσης της αιολικης ενέργειας, ωστόσο αδιαφορει για την αναπτυξη εγχωριας τεχνολογίας στον τομεα αυτό.

Επιτελους, πρεπει καποτε να καταλαβουμε οτι με το να καθομαστε και να εξυμνουμε τα ξενα τεχνολογικά επιτευγματα δεν κερδίζουμε τιποτα, εκτος ισως απο το να ενισχυουμε το συμπλεγμα κατωτεροτητας που μας διακατεχει σε τετοια θεματα. Οι δυνατότητες δεν μας λείπουν. Αρκει να τις φερουμε στην επιφανεια - αντι να τις θαβουμε κυνηγημενοι απο το συνδρομο του ωχαδερφισμου - και να τις ενισχυουμε. Το πρωτο ήδη γινεται απο τον ελληνικό Τύπο. Η πολιτεια φέρει ακεραιη την ευθυνη για το δευτερο. Και η ευθυνη γίνεται ακομα πιο βαρια αν αναλογιστουμε ότι τα οποια, θετικα ή αρνητικά, αποτελέσματα θα τα υποστούμε οχι μονο εμεις αλλα και οι γενιες που θα ακολουθησουν



Ισως η πρωτη φαρμα στον κοσμο που τροφοδοτειται ενεργειακά με ανεμογεννήτριες βρισκεται στην αμερικανικη πολιτεια Ουασιγκτον και διαθετει τρεις μοναδες ανεμογεννητριων, από τις οποιες η πρωτη εγκαταστάθηκε τον Μάιο του 1981 Μεχρι το Νοεμβριο του 1982 ειχε παράγει περισσότερες από 4 εκατομμυρια κιλοβατωρες αρκετές για να καλυψουν τις αναγκες 2000 σπιτιων

ραδιοφωνιας φαροι, στρατιωτικα φυλακια, ραδιοβοηθηματα αεροδρομιων κ.α Μια τέτοια τυπικη εγκαταστάση εκτος απο την ανεμογεννητρια, περιλαμβανει συσσωρευτες για την αποθηκευση ηλεκτρικης ενεργειας σε χαμηλο βολταζ καθως και στατους μετατροπεις (inverters) για την μετατροπή σε εναλλασσομενο ρευμα υψηλης τασης (220 η 380 VAC) της συνεχους τασης των συσωρευτων

Στην «παραλληλη λειτουργια» υπαρχει η δυνατοτητα «αποθηκευσης» ηλεκτρικής ενεργειας απο την ανεμογεννητρια στο υπαρχον δικτυο Παραλληλα μπορουν να καλυπτονται τα «κενα» παροχης ενεργειας απο την ανεμογεννητρια με ενεργεια που παιρνεται απο το δικτυο της ΔΕΗ
Αυτος ο τροπος λειτουργιας αφορα ανεμογεννητριες μεσης και μεγαλης ισχυος (5-100KW) που παραγουν απ΄ ευθειας εναλλασσομενο ρευμα (τασεως 220/380 βολτς)
Μια εγκατασταση παραλληλης λειτουργιας διαφερει επισης απο αυτην της ανεξαρτητης στο ότι δεν περιλαμβανει συσσωρευτες και μετατροπεις Υπαρχει ομως και εδω ένας πινακας ελεγχου στη διαθεση του χρηστη καθως και δυο μετρητες (ηλεκτρικου εργου)
Ετσι οταν η ενεργεια που παραγει η ανεμογεννητρια δεν χρησιμοποιειται απο τον χρηστη περναει στο δικτυο και καταγραφεται απο τον ένα μετρητη Αντιθετα εάν η ανεμογεννητρια δεν παραγει ενέργεια και ο χρηστης έχει αναγκη παροχης θα την παρει απο το δικτυο και θα καταγραφει απο τον δευτερο μετρητη
Ένας συσχετισμος των ενδειξεων των δυο μετρητων δινει τη χρεωση η την πιστωση του χρηστη απο την ΔΕΗ
Και βεβαια ολα αυτα δεν αφορουν μονο οσους κατοικουν σε απομακρυσμενες περιοχες οπου η ΔΕΗ ζηταει υψηλά ποσα για να φερει ρευμα, αλλά και οσους μένουν ακομα και στην Αθηνα Ολοι γνωριζουμε οτι το ηλεκτρικο ρευμα κοστιζει πολυ ακριβο και απορροφα ένα μεγαλο μέρος πολλων εισοδηματων Εξισου γνωστη ειναι και η σπαταλη ηλεκτρικου ρευματος από πολλους καταναλωτες πραγμα που σημαινει σπαταλη καυσιμων που εισαγονται και πληρωνονται με πολυτιμο συναλλαγμα
Οι ανεμογεννητριες εχουν μονο αρχικό κοστος που αποσβενεται γρηγορα λογω της οικονομιας που επιτυγχανεται Επομενως η χρησιμοποιηση τους παραλληλα με το δικτυο της ΔΕΗ ωφελει και τον καταναλωτη και το δημοσιο

ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ

Πριν δουμε ποιο θα ειναι το μελλον των αιολικων μηχανων θα πρεπει να πουμε οτι το αεροδυναμικο μερος μιας ανεμομηχανης (ελικα) ειναι αυτο που σχετιζεται αμεσα με την αποδοση της μηχανης και ειναι λογικο να μελετηθηκε πιο πολυ απο οποιοδηποτε αλλο κομματι Ετσι πριν την υιοθετηση της διφυλλης ελικας (two-blade) ειχαν δοκιμασθει και αλλα ειδη πτερωτων Οπως οι πολλαπλων πτερυγιων (multi-blade) οι σαβωνιοι (savonius) οι ολλανδικες (Dutch) κ.α Καμια ομως απ αυτες δεν έφτασε σε αποδοση την διφυλλη ελικα
Στα μελλοντικα σχεδια περιλαμβανεται και η κατασκευη ανεμογεννητριων με τουρμπινες αξονικης ροης Σε μια περιπτωση η τουρμπινα θα βρισκεται εγκατεστημενη στο εδαφος μεσα σε ενα πυργο που θα ειναι το κέντρο μιας μεγαλης κυκλικης πανινης επιφανειας Το σχημα και η κατασκευη θα δημιουργει ενα ρευμα αερος ικανο να γυρισει την τουρμπινα
Σ' αλλες περιπτωσεις η τουρμπινα θα ανυψωνεται με τη βοηθεια αεροστατου η ρογκαλο και η ενεργεια που θα παραγει η ηλεκτρογεννητρια θα φτανει στο εδαφος με καλωδια Υπαρχουν επισης σχεδια κατασκευης μηχανων μικτης εκμεταλλευσης που θα παραγουν ηλεκτρισμο από την εκμεταλλευση της ηλιακης της αιολικης ενεργειας και της θερμοτητας απο την καυση λιγνιτη παλιων λαδιων η σκουπιδιων

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Με μια πρωτη ματια του εργου που εχει γινει σε παγκοσμια κλιμακα μπορει να πει κανεις με βεβαιοτητα οτι η αιολικη ενέργεια θα λυσει πολλα απο τα ενεργειακά προβληματα που η κατα κορον χρησιμοποιηση του πετρελαιου θα τα κανει πιο εντονα στις επομενες δεκαετιες Εκεινο που θα πρεπει να ελπιζουμε όλοι ειναι να αρχισει και στη χωρα μας ενας αγωνας παρομοιος με αυτόν που σε αλλες χωρες ξεκινησε εδω και δεκαετιες Αν θελουμε να εχουμε τη δικη μας τεχνολογια και σ' αυτο το τομεα ας ξεκινησουμε εστω και τωρα Μια πρωτη αρχη ειναι ο συντονισμος και η ενισχυση των προσπαθειων ορισμενων ιδιωτων που ασχολουνται με την κατασκευη αιολικων μηχανων
Ταυτοχρονα θα πρεπει να ελεγχθουν ολες οι πιθανες εφαρμογές αιολικων μηχανων και ιδιαιτερα ανεμογεννητριων από όλους τους μεγαλους δημοσιους οργανισμους (ΟΤΕ ΔΕΗ ΥΠΑ κ.α) Τελος θα πρεπει να γινει συνειδηση ολων μας οτι η εκμεταλλευση της μαζικής δυναμης που κρυβουν τα ασκια του Αιολου μπορει να καλυψει μεγαλο μερος των ενεργειακων μας αναγκων, μειωνοντας σημαντικα τις αντιστοιχες δημοσιες και ιδιωτικες δαπανες χωρις να υπαρχουν κινδυνοι μολυνσης του περιβαλλοντος ενω παραλληλα θα αποτελεσει προκληση για αναπτυξη ελληνικης τεχνολογιας που με τη σειρα της θα προσφέρει εργασια σε χιλιαδες ανθρωπους και θα δημιουργησει νεες δυνατοτητες εξαγωγων

ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΗ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ

Η ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ, ΠΟΥ ΤΟΣΟ ΖΗΛΟΤΥΠΑ ΔΙΑΤΗΡΟΥΝ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΑΥΤΟ ΤΟΥΣ ΠΟΛΛΕΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΙΣ, Θ΄ ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΠΑΡΕΛΘΟΝ ΣΕ ΛΙΓΑ ΧΡΟΝΙΑ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΤΩΝ ΔΟΡΥΦΟΡΩΝ ΚΑΘΕ ΠΟΛΙΤΗΣ ΘΑ ΕΧΕΙ ΤΗ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ Ν΄ ΑΚΟΥΣΕΙ ΚΑΙ ΝΑ ΔΕΙ ΑΠΟ ΠΡΩΤΟ ΧΕΡΙ ΤΙ ΣΥΜΒΑΙΝΕΙ ΣΤΗ ΜΟΣΧΑ Η ΤΗΝ ΟΥΑΣΙΓΚΤΟΝ, ΤΟ ΠΑΡΙΣΙ Η ΤΟ ΠΕΚΙΝΟ, ΤΟ ΝΕΟ ΔΕΛΧΙ Η ΤΗΝ ΚΑΜΠΕΡΑ Η ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΔΙΚΑΙΩΝΕΙ ΚΑΙ ΠΑΛΙ ΤΗΝ ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΥΠΑΡΞΗΣ ΤΗΣ

του Πάνου Φιλιππακόπουλου

Η διαστημική προσπαθεια του ανθρωπου περα από την αυξηση των γνωσεων του γυρω από τη Γη και το Συμπαν, ειχε σαν αποτέλεσμα και την εκμεταλλευση του Διαστηματος Η εκμετάλλευση αυτη σε συνδυασμό με την τεχνολογια που αναπτυχθηκε από την εμπειρια των διαστημικων πτησεων, επεκτεινεται σε πολλους τομεις της ανθρωπινης δραστηριότητας, συμβαλλοντας σημαντικά στη διευκόλυνση και επέκταση τους Σε πολλους μάλιστα απ αυτους υπήρξαν επαναστατικες εξελιξεις που θα ηταν αδυνατο ή τρομερα δυσκολο να επιτευχθούν με τα κλασικα επιγεια μέσα. Ενας από τους τομεις αυτους ηταν κι οι επικοινωνιες και το σημαντικότερο μεσο για την αναπτυξη τους οι τεχνητοι δορυφορο

Με τους δορυφόρους οι κοινωνιες βγηκαν απο την απομόνωση και έγινε δυνατή η άμεση επικοινωνια μεταξυ ανθρώπων του πλανητη μας κάτι που συνέβαλε σημαντικά στην αλληλοκατανόηση, την επιστημονικη και πολιτιστική προοδο μέσω των συνεχών ανταλλαγών γνωσεων και εμπειριων και τη συντονισμενη προσπαθεια (αρα και αυξημένη αποτελεσματικότητα) σε τομεις κοινου ενδιαφέροντος όπως π χ. η μετεωρολογια. Τηλεφωνικη επαφη, αμεσες τηλεοπτικες μεταδοσεις, ανταλλαγή πληροφοριων και δεδομένων, έγιναν πλέον υποθεση ρουτινας στο καθημερινό επιστημονικο οικονομικό και κοινωνικο περιβαλλον Και τωρα, στα τελη του 20ου αιωνα, μια νέα δυνατότητα ειναι έτοιμη να συμβάλλει στην ακόμα στενότερη επικοινωνια μεταξυ των ανθρωπων και στην εκμηδενιση των αποστασεων η δορυφορική τηλεοπτική λήψη

Με τον ορισμό αυτόν εννοουμε την κατευθειαν λήψη τηλεοπτικων προγραμματων μεσω δορυφορου, από οποιονδήποτε ιδιωτη, χωρις την παρεμβολή επιγειων σταθμων που ελέγχονται απο το κρατος ή από εταιριες Γινεται δηλαδη δυνατή η άμεση λήψη τηλεοπτικων προγραμμάτων που εκπέμπονται κι από αλλες χωρες ασχετα αν αναμεταδίδονται από τα εθνικά δικτυα ή όχι. Η άμεση αυτη λήψη θα ειναι δυο ειδων Στην πρωτη περιπτωση πρόκειται για **λήψη προγραμμάτων που εκπέμπονται από ιδιωτικές εταιρίες**, με το συστημα των συνδρομητων Πρόκειται δηλαδη για μία διαδικασια αντιστοιχη μ αυτήν της ενσυρματης η καλωδιακης τηλεορασης πολύ πιο αποτελεσματική όμως αφου μ΄ ένα δικτυο δορυφορων καθε εταιρια μπορει να εχει συνδρομητές σ ολο τον πλανητη για τα προγραμματα της Συμφωνα μ αυτή τη μεθοδο, καθε ενδιαφερόμενος πληρωνει ένα ποσόν καθε μήνα που του επιτρεπει να παρακολουθει όλα τα προγραμματα της εταιριας Η λήψη θα μπορει να γινει μ ό ν ο από τους συνδρομητές γιατι το σημα θα ειναι κωδικοποιημένο με μυστικό τροπο και μόνο σ΄ αυτους θα χορηγουνται οι ειδικοι αποκωδικοποιητές απο την εταιρια

Στη δευτερη περιπτωση προκειται για **δυνατότητα λήψης προγραμμάτων από τα επίσημα εθνικά δικτυα άλλων χωρων**, απ οσους έχουν οπτική επαφή με τους δορυφορους αυτων των χωρων Η ύπαρξη τέτοιων δορυφορων ειναι πολυ πιθανό οτι θα υιοθετηθει από τα περισσότερα κρατη, αφου ειναι δυνατό με την εκτοξευση ενος και μονο δορυφορου να καλυπτεται τηλεοπτικά όλη η έκταση τους κάτι που παρουσιαζει μεγαλυτερο ενδιαφέρον απο τη δημιουργια και συντηρηση ενος πολυδαπανου δικτυου επιγειων αναμεταδοτων Για μεγαλυτερες χωρες, οπως π χ οι ΗΠΑ η η ΕΣΣΔ θα χρειαζονται περισσότεροι δορυφόροι, η χρησιμοποιηση τους όμως ειναι αναποφευκτη ακομα και σημερα λόγω της τεράστιας έκτασης αυτων των κρατων Και στις δυο περιπτωσεις το σημαντικο ειναι ότ. καθένας θα εχει πλεον πολυ περισσοτερες επιλογές απ αυτές που του σερβιρονται ετοιμες στη χωρα του Το αποτέλεσμα θα ειναι πληρεστερη και αντικειμενικοτερη ενημέρωση και καλυτερη ποιοτητα προγραμματων, αφου τα εθνικά δικτυα, χανοντας το μονοπωλιο που έχουν σε πολλές χωρες σημερα θ΄ αναγκαστουν να βελτιωσουν την ποιοτητα των προγραμμάτων τους για ν ανταγωνιστουν τις ξενες εκπομπες ωστε να μη χασουν το κοινο τους (και τα εσοδα απο τις διαφημισεις που θα σημανει μια τετοια απωλεια)

ΑΛΛΑΓΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Φυσικα για την πραγματοποιηση της επαναστατικής αυτης αλλαγης στην τηλεοραση χρειαστηκε μια σημαντική αλλαγη του αναλογου εξοπλισμου επιγειου και δορυφορικου Αν και η μορφη του τηλεοπτικου δέκτη δεν πρόκειται ουσιαστικα ν αλλάξει υπαρχει μια σημαντική τροποποιηση του απαιτούμενου για έναν ιδιωτη εξοπλισμου ωστε να έχει τη δυνατοτητα αμεσης δορυφορικης λήψης Η πιο ορατη και σημαντικη αλλαγή ειναι αυτη της κεραιας που δεν θα εχει καμια σχεση με την κλασικη μορφη της Η κεραια που χρειάζεται για δορυφορικη λήψη διαθέτει ενα παραβολικο δισκο-ανακλαστηρα, η διαμετρος του οποιου εξαρτάται, όπως θα δουμε παρακατω, απο την ισχυ του αναμεταδοτη κι απο την αποσταση της απο την περιοχη της ισχυροτερης καλυψης Εκτος απο την ειδική κεραια χρειαζεται ενας ενισχυτής χαμηλου θορυβου ενας αποκωδικοποιητής και φυσικά ένας δέκτης Ουσιαστικα δηλαδη χρειαζεται ο εξοπλισμός που εχουν σημερα οι επιγειοι σταθμοι λήψης τηλεοπτικου σηματος απο δορυφορους σε μικρογραφια

Εκει όμως που πρεπει να υπαρξουν αλλαγες για να γινει εφικτη η δορυφορική λήψη σε μαζική μορφή και με αποδεκτο κοστος, ειναι στη μορφη των δορυφορων Η σημερινη τηλεοπτική καλυψη μεσω δορυφορων βασιζεται σε αναμεταδότες ισχυος 5 W, που εκπεμπουν στην περιοχη των 4 GHz (γιγαχερτζ) Λαμβανοντας υπ΄ όψη τη συνολική ισχυ στο δορυφορο (ισχυ που παραγεται απο επιφανειες φωτοηλεκτρικων



Για τη λήψη του σηματος των σημερινων δορυφόρων που δεν έχουν κατασκευαστει ειδικά για άμεση δορυφορικη τηλεοπτικη λήψη απο ιδιωτες χρειάζονται μεγάλες κεραίες, σαν αυτή των 1,2 μετρων στο πισω μέρος της φωτογραφιας που αυξανουν το κόστος και τη δυσκολια εγκατάστασης και επιτρέπουν τη λήψη προγραμμάτων από δορυφόρους μόνο σε μερικους προνομιουχους. Οι νέοι δορυφόροι, θα έχουν μεγαλυτερη ισχυ ανά κανάλι, επιτρέποντας τη λήψη του σήματός τους με μικρές κεραιες διαμέτρου μόλις 60 εκατοστων, σαν αυτή που παρουσιάζουν τα δυο ανωτατα στελέχη της STC

κυτταρων), αυτό σημαινει ότι ειναι δυνατή η εγκατάσταση 12 ως 24 αναμεταδοτων ανα δορυφορο

Η μικρη όμως ισχυς του σηματος καθε αναμεταδοτη συνεπαγεται την ανάγκη τοποθέτησης κεραιας με ανακλαστηρα πολυ μεγάλης διαμετρου, κάτι που αυξάνει σημαντικα το κόστος τοποθέτησης αλλα και δημιουργει προβλήματα εγκαταστασης που δεν ειναι ευκολο να λυθουν μεσα σε κατοικημένες περιοχές Σαν παραδειγμα μπορουμε να αναφερουμε οτι καποιος που θέλει να πετυχει άμεση λήψη π χ. από τον Satcom-1, δορυφορο που χρησιμοποιειται για την εκπομπη προγραμμάτων προς τους επιγειους αναμεταδότες εταιριων καλωδιακης τηλεορασης, χρειάζεται ανακλαστηρα 2 μέτρων στην περιοχή της ισχυροτερης καλυψης, μέχρι 4 η 5



μέτρων στις περιοχές όπου το σήμα φτάνει ασθενέστερο. Εύκολα αντιλαμβάνεται κανείς το κόστος και τα προβλήματα εγκατάστασης στο μπαλκόνι του μιας κεραίας με δίσκο διαμέτρου 4 μέτρων!

Φυσικά τέτοιον εξοπλισμό χρησιμοποιούσαν και χρησιμοποιούν οι εταιρίες καλωδιακής τηλεόρασης (που έχουν όμως σταθερές εγκαταστάσεις ειδικά κατασκευασμένες) αφού κι αυτές χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες δορυφόρων για να καλύπτουν με τα προγράμματά τους την τεράστια έκταση των ΗΠΑ. Το πρόγραμμα εκπέμπεται από κάποιο σημείο της χώρας και μέσω δορυφόρου στέλνεται προς τους επίγειους σταθμούς λήψης που βρίσκονται διασπαρμένοι σ' όλη την έκταση της, κι αυτοί με τη σειρά τους στέλνουν το πρόγραμμα μέσω ενσύρματου δικτύου στους συνδρομητές που εξυπηρετούν. Με την περιγραφή αυτής της διαδικασίας γίνεται αμέσως αντιληπτή η διευκόλυνση που θα προσφέρει η δυνατότητα άμεσης λήψης από τους ιδιώτες. Το κόστος όμως του εξοπλισμού των επίγειων αυτών σταθμών των εταιριών ήταν μέχρι τώρα αρκετά υψηλό. Όταν το 1975 εκτοξεύθηκε ο Satcom-1, ο εξοπλισμός που χρειαζόταν κάθε ενσύρματο δίκτυο για τη λήψη σήματος απ' αυτόν (κεραία, ενισχυτής κ.λπ.) κόστιζε γύρω στις 50.000 δολάρια! Ποσόν οπωσδήποτε έξω από τις δυνατότητες οποιουδήποτε ιδιώτη εκτός από τους... εκατομμυριούχους. Σύντομα όμως, το κόστος άρχισε να πέφτει και σιγά-σιγά μερικοί πλούσιοι ιδιώτες άρχισαν στις ΗΠΑ να βλέπουν προγράμματα απ' όλη τη χώρα, κάνοντας απευθείας λήψη από τους δορυφόρους που χρησιμοποιούσαν (και μην πληρώνοντας δεκάρα στα δίκτυα καλωδιακής τηλεόρασης των οποίων παρακολουθούσαν τα προγράμματα!). Αυτό όλα σε μια εποχή (1978) που το κόστος ήταν ακόμη πολύ υψηλό, φτάνοντας τα 36.000 δολάρια. Οι τιμές έπεσαν κι άλλο στα επόμενα χρόνια, αλλά και πάλι το κόστος δεν μπορούσε να καλυφθεί παρά από πολύ λίγους που έπρεπε επί πλέον να διαθέτουν κι έναν κήπο στο σπίτι τους, για την τοποθέτηση της μεγάλης κεραίας που χρειαζόταν. Έτσι στις αρχές του 1981, οπότε οι τιμές βρίσκονταν γύρω στις 5 ως 10 χιλιάδες δολάρια (ανάλογα από τον τύπο του συστήματος, την περιοχή τοποθέτησης, τη μορφολογία του εδάφους κ.λπ.), οι εκτιμήσεις έδιναν 1.000 ως 5.000 συστήματα εγκατεστημένα σ' ολόκληρες τις ΗΠΑ. Ο αριθμός αυτός είναι ασήμαντος, αν λάβουμε υπ' όψη ότι μιλάμε για μια χώρα βιομηχανικά και οικονομικά πολύ ανεπτυγμένη με πληθυσμό πάνω από 220 εκατομμύρια. Και παρ' όλο που οι πωλήσεις τέτοιων συστημάτων αυξήθηκαν σημαντικά τα επόμενα χρόνια, ο συνολικός αριθμός αυτών που έχουν σήμερα δυνατότητα άμεσης τηλεοπτικής λήψης εξακολουθεί να βρίσκεται στις 5 ως 10 χιλιάδες δολάρια, όπως επίσης εξακολουθεί να υπάρχει



Η άμεση λήψη σήματος από δορυφόρους δεν θα επιτρέψει μόνο την παρακολούθηση τηλεοπτικών καναλιών αλλά και την άμεση σύνδεση του προσωπικού υπολογιστή οποιουδήποτε ιδιώτη με κεντρικούς υπολογιστές ή με τράπεζες πληροφοριών. Η μέρα που καθένας θα μπορεί να εργάζεται στο σπίτι του ίσως να μην είναι πολύ μακριά.

το πρόβλημα μεγέθους κι εγκατάστασης του εξοπλισμού.

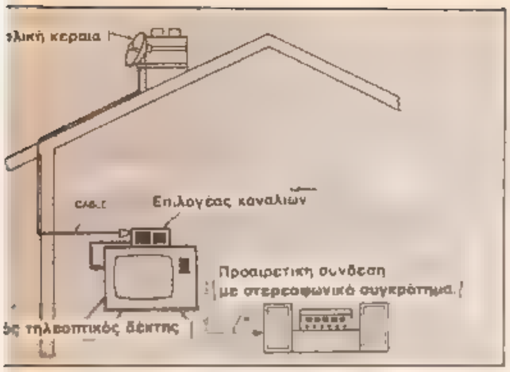
Ας μην ξεχνάμε όμως, ότι μιλάμε για μια περιθωριακή κατάσταση, με την έννοια ότι όλοι αυτοί οι άνθρωποι επωφελούνται από τις υπηρεσίες δορυφόρων που έχουν κατασκευαστεί για τελείως διαφορετικό σκοπό. Απλώς επειδή έτυχε να έχουν ισχυρά οικονομικά μέσα και κατάλληλους χώρους μπόρεσαν να χρησιμοποιήσουν τους δορυφόρους για υπηρεσίες για τις οποίες αυτοί δεν είχαν προγραμματιστεί. Το μέλλον όμως, της άμεσης δορυφορικής λήψης δεν βρίσκεται εκεί. Οι δορυφόροι που θα χρησιμοποιούνται γι' αυτή θα έχουν κατασκευαστεί ειδικά γι' αυτό το σκοπό και όχι για την εξυπηρέτηση επίγειων σταθμών αναμετάδοσης με μεγάλο και πανάκριβο εξοπλισμό. Και θα είναι κατασκευασμένοι με τρόπο που θα επιτρέπει τη λήψη σήματος από πολύ φτηνότερο εξοπλισμό, το κόστος του οποίου θα πέσει ακόμη περισσότερο όταν αρχίσει η μαζική παραγωγή του.

Ήδη η Ομοσπονδιακή Επιτροπή Επικοινωνιών (FCC) των ΗΠΑ έδωσε την άδεια για την κατασκευή περισσοτέρων από 20 δορυφόρων για αναμετάδοση τηλεοπτικών προγραμμάτων απευθείας σε ιδιώτες. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το σύστημα που προτάθηκε από την Comsat μια θυγατρική της οποίας, η STC (Satellite Television Corporation) θα ξεκινήσει από φέτος την κάλυψη των βορειοανατολικών ΗΠΑ με δορυφόρο άμεσης τηλεοπτικής εκπομπής, ενώ μέσα στα 1986 θα καλύπτεται ολόκληρο το ανατολικό μισό της χώρας, στο οποίο υπάρχουν γύρω στο 80% του συνόλου των κατοίκων. Το σύστημα της Comsat προβλέπει τη χρήση δορυφόρων με αρκετά ισχυρότερους αναμεταδότες, με πομπούς τουλάχιστον 185 W. Αυτό σημαίνει ότι για τη λήψη του σήματος στη Γη θα χρειάζονται πολύ μικρότερες κεραίες (διαμέτρου 60 ως 80 εκατοστών κατά την Comsat) άρα μικρότερου κόστους και περισσότερο προσιτές στο ευρύ κοινό. Παρά την πολύ μεγαλύτερη συνολική ισχύ του δορυφόρου της Comsat, η μεγάλη ισχύς των αναμεταδοτών συνεπάγεται μικρότερο αριθμό αναμεταδοτών ανά δορυφόρο, δηλαδή μικρότερο αριθμό καναλιών. Σύμφωνα όμως με την Comsat, ή καλύτερα την STC, αυτό δεν αποτελεί ουσιαστικό μειονέκτημα γιατί ο αριθμός των 100 ή περισσότερων καναλιών που διαφημίζεται από ορισμένες εταιρίες καλωδιακής τηλεόρασης αποτελεί υπερβολή και διαφήμιση ανύπαρκτης ανάγκης. Κανένας δεν χρειάζεται πραγματικά τόσο μεγάλα περιθώρια επιλογής και είναι σίγουρο ότι στα 5 μόνο κανάλια της STC θα μπορεί πάντα να βρίσκει ένα ενδιαφέρον πρόγραμμα. «Θα μπορούσαμε», υποστηρίζουν οι άνθρωποι της STC, «με τα χρήματα που θα χρειαζόταν μια εταιρία καλωδιακής τηλεόρασης για να τοποθετήσει καλώδια μόνο στο δήμο της Νέας Υόρκης (σχεδόν 1 δις δολάρια), να εκτοξεύσουμε τόσους δορυφόρους, που να επιτρέπουν στους κατοίκους όλης της χώρας να έχουν τη δυνατότητα επιλογής μεταξύ 32 καναλιών. Δεν το κάνουμε γιατί νομίζουμε ότι δεν χρειάζεται.»

Η STC προτιμάει να νοικιάζει τον εξοπλισμό λήψης τηλεοπτικών προγραμμάτων από δορυφόρους παρά να τον πουλάει. Το σήμα που θα εκπέμπεται από τους δορυφόρους της θα είναι κωδικοποιημένο και μόνο με ειδικούς αποκωδικοποιητές που θα προμηθεύει στους συνδρομητές της θα είναι δυνατή η λήψη της εικόνας. Σύμφωνα με τα διαφημιστικά της φυλλάδια η εγκατάσταση του αναγκαίου εξοπλισμού σε κάθε σπίτι θα κοστίζει 100 δολάρια (περίπου 10.000 δρχ.), η συνδρομή για τη λήψη των προγραμμάτων θα είναι γύρω στα 20 δολάρια το μήνα (περίπου 2.000 δρχ.), ενώ ο αναγκαίος εξοπλισμός θα ενοικιάζεται για 10-15 δολάρια το μήνα (1.000-1.500 δρχ.) ή θα μπορεί ν' αγοραστεί για «αρκετές εκατοντάδες δολάρια». Βλέπουμε δηλαδή ότι το κόστος απόκτησης της δυνατότητας δορυφορικής τηλεοπτικής λήψης είναι πολύ μικρό για τα αμερικάνικα δεδομένα, ενώ μπορούμε να πούμε ότι είναι λογικό ακόμη και για τα δικά μας.

ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

Στα πρώτα χρόνια της ύπαρξής τους οι δορυφόροι για άμεση τηλεοπτική λήψη δεν πρόκειται να λειτουργήσουν ανταγωνιστικά με την καλωδιακή τηλεόραση. Παρά τα λεγόμενα αλλά για το υπερβολικό της δυνατότητας επιλογής μεταξύ δεκάδων καναλιών, η δυνατότητα αυτή επιδρά οπωσδήποτε ψυχολογικά στο καταναλωτικό κοινό, ιδιαίτερα αυτό της Αμερικής που πάντα εντυπωσιάζεται από τα μεγάλα μεγέθη και ποσότητες. Οπωσδήποτε όμως, η δορυφορική τηλεόραση απευθύνεται σ' ένα μεγάλο αγοραστικό κοινό, αυτό των αγροτικών ή άλλων περιοχών που δεν διαθέτουν σήμερα δίκτυα καλωδιακής τηλεόρασης. Και οι περιοχές αυτές ούτε λίγες είναι ούτε λίγο πληθυσμό έχουν. Αρκεί να αναφέρουμε ότι στην περιοχή που θα εξυπηρετεί από φέτος ο δορυφόρος της STC, περιλαμβάνονται οι πόλεις Νέα Υόρκη, Βοστώνη, Φιλαδέλφεια, Βαλτιμόρη, Ουάσιγκτον και Ρίτσμοντ, πολλές από τις οποίες εξυπηρετούνται από δίκτυα καλωδιακής τηλεόρασης όπως επίσης και τα περίχωρά τους. Η κατάσταση αυτή θα επιτρέψει τη γρήγορη επέκταση της δορυφορικής τηλεόρασης και μελλοντικά ίσως και την επικράτηση της επί της καλωδιακής.



Σχηματικη παρασταση της εγκαταστασης που θα απαιτει ται για την αμεση δορυφορικη τηλεοπτικη ληψη μετα την εκτοξευση των νεων δορυφορων με μεγαλυτερη ισχυ ανα καναλι Η απλοτητα του εξοπλισμου και η ευκολια της εγκαταστασης θα επιδρασουν οπωσδηποτε ευνοικα στην υιοθετηση του συστηματος απο τους καταναλωτες



Η ευκολη τοποθετηση της μικρης κεραιας που θ απαιτει ται για τη δορυφορικη ληψη, κανει το συστημα της δορυφορικης τηλεορασης μια οικονομικα ενδιαφερουσα εναλλακτικη λυση απεναντι στην καλωδιακή τηλεοραση, για τις πυκνοκατοικημενες περιοχες

Ποια ε να, ομως η κατασταση στην Ευρωπη σ αυτον τον τομεα Οι ευρωπα.κες χωρες εχουν καταλαβει ποσο σημαντικό ειναι να μη μεινουν πισω σ αυτον τον τομεα αφου ειναι σιγουρο οτι η δορυφορικη τηλεοραση θ αναπτυχθει σε παγκοσμιο επ.πεδο Ακομη λοιπον κι αν δεν προχωρησουν στην υιοθετησή της, οι κατοικοι τους θα μπορουν σε λ.γα χρονια να «πιανουν» τις εκπομπες απο τους δορυφορους των ΗΠΑ Αυτό θα σημαινει εισαγωγη εξοπλισμου απο ΗΠΑ και Ιαπωνια (η οποια επισης κανει σημαντικα βηματα και σ' αυτόν τον τομέα) αλλα και μεγαλυτερη πολιτιστικη εξαρτηση απο την απεναντι οχθη του Ατλαντικου κατι το οποιο δεν θα ηθελε καμια ευρωπαικη κυβερνηση

Ετσι υπαρχουν σημαντικα προγραμματα για την αναπτυξη της δορυφορικής τηλεορασης Το πρωτο απ αυτά που θα εφαρμοστει θα προερχεται πιθανοτατα από τη Γαλλια. σε συνεργασια με τη Δυτική Γερμανια και με το Λουξεμβουργο

Ηδη ειναι ετοιμος ενας δορυφορος ο TDF-1 που πρoκε.ται να εκτοξευθει στα τελη του 1985 ενω αναμενεται η ληψη αποφασης και για την εκτόξευση ενος δευτερου και την κατασκευη ενος τριτου, που θα ειναι αναπληρωματικός κα. θα παραμεινει στο εδαφος Τα προγραμματα που θα εκπεμποντα, θα αφορουν τη Γαλλια ενω συζητειται και η δημιουργια ενος γαλλολουξεμβουργιανου προγραμματος στα γερμανικα που θα εκπέμπεται προς τη Γερμανια, κατι για το οποιο η τελευταια δεν φαινεται να εχει αντιρρησεις Φυσικα πρεπει να ολοκληρωθουν πρωτα οι οικονομικές μελετες που θα αποδειξουν αν μια τετοια δαπανη (2 5 δις γαλλικα φραγκα η γυρω στα 30 δις δρχ για το γαλλικο σχεδιο των 3 δορυφόρων) ειναι δικαιολογημενη και θ αποδειχθει κερδοφορα και φυσικα ποιος θα αναλαβει το κοστος χρηματοδότησης του εγχειρηματος

Στο μεταξυ συνεχιζονται οι θεωρητικές συζητησεις για τη σκοπιμοτητα και τη μορφη ενος ευρωπαικου προγραμματος, που θα επέτρεπε μελλοντικα τη ληψη προγραμματων απ ολες τις ευρωπαικες χωρες απο τους πολιτες καθε μιας απ αυτες Εδω βεβαια υπαρχουν και πολιτικα προβληματα που πρεπει να ξεπεραστουν καθως μερικες κυβερνησεις βλεπουν με καχυποψια το χασιμο του ελεγχου της πληροφορησης στη χωρα τους που συνεπαγεται μια τετοια δυνατοτητα Καθενας μπορει ομως ν αναρωτηθει αν δεν υπαρχει ενα μεγαλο ποσοστο υποκρισιας στις ευχες και προτασεις για μια ενωμένη Ευρωπη την ιδια στιγμη που υπαρχουν αντιδρασεις στην ικανοποιηση μιας απο τις βασικοτερες προυποθεσεις γι αυτην την ενωση την ελευθερη δηλαδη επικοινωνια και πληροφορηση μεταξυ των λαων

Στην Ελλαδα βεβαια δεν περιμενει κανεις ο.ι θα γινουν σημαντικα βηματα προς αυτην την κατευθυνση, αφου στη χωρα μας υπαρχει ενας απο τους ασφυκτικοτερους κρατικους ελεγχους των μεσων ενημερωσης Η δυνατοτητα ομως ληψης ξενων προγραμματων μεσω τηλεορασης θα υπαρξει κι εδω Ειναι γνωστη η σειρα επιδε ξεων που εγινε περσι απο αντιπροσωπια σκανδιναβικων τηλεορασεων οι τεχνικοι της οποιας πετυχαν αμεση ληψη προγραμματος απο το δορυφορο Horizon που βρισκεται πανω απο τον Ατλαντικό με ανακλαστηρα διαμετρου μολις 2 5 μέτρων Οι τεχνικοι μαλιστα της εταιριας βεβαιωναν οτι μπορουσε να ληφθει εικονα αναλογης ποιοτητας και με μικροτερη κεραια διαμετρου 2 η 1 8 μετρων Κι ολα αυτα παρα την ιδιομορφια του ελληνικου εδαφους, που δυσκολευει αλλωστε αρκετα την τηλεοπτικη καλυψη ολης της χωρας με τους κλασικους επιγειους αναμεταδοτες Ειναι λοιπον πολυ πιθανο, οταν θ αρχισει η εκτοξευση δορυφορων μεγαλυτερης ισχυος που θα επιτρεπουν τη χρηση μικροτερης κεραιας να βρεθει η ελληνικη πολιτεια στη δυσαρε στη θεση να δει τους θεατές των ελληνικων καναλιων να μειωνονται κατακορυφα με ολο και περισσοτερους Ελληνες να στρεφονται προς την παρακολουθηση ξενων προγραμματων Το καλυτερο λοιπον θα ειναι να συμμετασχει και η χωρα μας στην ευρωπαικη προσπαθεια ωστε να αντλησει κι αυτη τα οφελη απο τη νεα τεχνολογια και τα κερδη απο την εκμεταλλευση πανευρωπαικων τηλεοπτικων προγραμματων Συμμετεχοντας αλλωστε θα ειναι ευκολοτερο να γινεται ακουστη και η γνωμη της για τη μορφη αυτων των προγραμματων Επιπλεον με τη χρηση ενος μερους μονο των διαθεσιμων καναλιων ενός δορυφορου θα ειναι δυνατο να λυθει μια για παντα το προβλημα της ληψης των προγραμματων των ελληνικων καναλιων και στην τελευταια γωνια της χωρας μας ενω θα γινει δυνατη η ληψη τους κι απο μεγαλο μερος των Ελληνων του εξωτερικου Νομιζουμε οτι ειναι περιττο να τονισουμε ποσο σημαντικο ειναι αυτο

Το μοναδικο προβλημα που παρουσιαζεται σημερα στην ελευθερη ληψη οποιουδηποτε προγραμματος προερχεται απο το γεγονος οτι για τη ληψη του σηματος ειναι απαραιτητη η οπτικη επαφη της κεραιας με το δορυφορο Αυτο σημαινει οτι καθενας μπορει να παιρνει προγραμματα μονο απο ένα δορυφορο αφου η κεραια του μπορει να προσανατολισθει κατα την τοποθετηση της μόνο προς μια κατευθυνση Φυσικα αλλαγη προσανατολισμου θα μπορει να γινει οχι ομως ανα πασα στιγμη γιατι φυσικα δεν ειναι ευκολο Ουσιαστικα αυτη η αλλαγη θα γινεται οταν καποιος αποφασισει οτι δεν του κανουν τα προγραμματα που βλεπει και θελε, να εχει πλεον μονιμη ληψη απο καποιον αλλο δορυφορο Δεν θα ειναι δυνατη επομενως η παρακολουθηση οποιουδηποτε προγράμματος οποιασδηποτε τηλεορασης αλλα μονο ενος συγκεκριμενου αριθμου σταθμων που θα καλυπτονται απο ενα συγκεκριμενο δορυφορο ο οποιος θα επιλεγεται φυσικα απο τον ιδιωτη

Η λυση του προβληματος αυτου τουλαχιστον μερ.κη θα επιτευχθει μαλλον από την αναγκη για μειωση της κυκλοφοριακης συμφορησης που παρατηρειται στο διαστημικο χωρο που βρισκεται κοντα στη Γη λογω του μεγαλου αριθμου δορυφορων που εχουν εκτοξευθει κι εξακολουθουν να εκτοξευονται Το αποτελεσμα ειναι να γινεται ολο κα, δυσκολοτερο να βρεθουν διαθεσιμες τροχιες για τους νεους δορυφόρους Φαινεται ομως οτ, μεχρι το τελος της δεκαετιας το προβλημα θ αντιμετωπιστει θετοντας σε τροχιά μεγαλες διαστημ.κές πλατφορμες κι όχι ανεξαρτητους δορυφορους Καθε πλατφορμα θα εχει πολυ μεγαλο μεγεθος εκατονταδων μετρων η ακομη και μερικων χιλιομετρων και θα εκτελει τη λειτουργια πολλων δορυφορων μαζι καλυπτοντας τις ανάγκες πολλων κρατων Η μεθοδος αυτή θα λυσει κα το προβλημα της συγκεκριμενης διαρκειας ζωης των δορυφορων που υπολογιζεται σημερα γυρω στα 10 χρονια Οι πλατφορμες θα εχουν απεριόριστη διαρκεια ζωης και καθε βλαβη θα επισκευαζεται επι τοπου απο αυτοματα ή επανδρωμένα διαστημοπλοια οπως το διαστημικο λεωφορειο

Ετσι μια ευρωπαικη διαστημ κη πλατφορμα π χ θα δινει τη δυνατοτητα στους κατο.κους των ευρωπαικων χωρων να εχουν περ.θωρια ληψης αρκετων δεκαδων καναλιων στα οποια θα περιλαμβανονται και οι εθνικοι τους τηλεοπτικοι σταθμοι Κι απ ότι φαινεται ηδη γ.νοντα, συζητησεις για τις δυνατοτητες υιοθετησης της λυσης των μεγαλων διαστημικων κατασκευων για τις τηλεπικοινωνιες αναμεσα στα μέλη του διεθνους Οργανισμου Τηλεπικο.νων.ακων Δορυφορων του Ιντελσατ

Δεν πρεπε, τελος να παραλειψουμε ν αναφερουμε οτι η αναπτυξη της δορυφορ.κης τηλεορασης θα δωσε, και τη δυνατοτητα της σημαντ.κης βελτιωσης της ποιοτητας της τηλεοπτ κης εικονας Η ποιότητα αυτη οπως και το μεγεθος των τηλεοπτικων δεκτων εξαρταται απο τον αριθμο των γραμμων που δημιουργουν καθε ε.κονα Ο αριθμος αυτος εξαρταται απο τον ογκο των πληροφοριων που μπορει να στειλει ο πομπος και να δεχτει ο δεκτης ογκο που με τη σειρα του εξαρταται απο το διαθεσ.μο ευρος συχνοτητων Λογω της μεγαλης ζητησης συχνοτητων κι απο άλλους τομε ς εκτος από την τηλεοραση οι σημερινες εκπομπες μεσω επιγειων αναμεταδοτων ε.ναι αναγκασμενες να συμπιεστουν σ ένα ευρος συχνοτητων 8 MHz Τα καναλια που θα μεταδιδονται ομως μέσω δορυφορων θα εχουν τη δυνατοτητα μεγαλυτερου ευρους συχνοτητων που θα φτανε, τα 27 MHz Το γεγονος αυτο σε συνδυασμό και με τεχνολογικες καινοτομιες στο χωρο των δεκτων, που θα βελτιωνουν ακομα περισσοτερο την εικονα θα εχει σαν αποτελεσμα πολυ καλυτερης ποιοτητας τηλεοπτ.κη εικονα κα οθονες πολυ μεγαλυτερου μεγεθους Ετσι ειναι πολυ πιθανο ως το τελος της δεκαετιας ν αποτελουν κατι το πολυ κοινο οι δεκτες των 40 ιντσων

Το γεγονος ειναι οτι παρακολουθουμε τα πρωτα μολις βηματα μιας νεας τεχνολογιας, που θ αλλαξει ριζικα το μελλον των τηλεπικοινωνιων στον πλανητη μας και θα βελτιωσει ακομα περ.σσοτερο τις δυνατοτητες επ κο νωνιας μεταξυ των κατοικων του Κι αυτο δεν μπορε, παρα να συμβαλλει σημαντικα στην καλυτερη κι αντ,κειμενικοτερη ενημερωση αρα στην πληρεστερη κατοχυρωση των ατομικων ελευθεριων Και θ αποτελει μια ακομη ζωντανη αποδειξη για το ποσο απαραιτητη και επωφελης μπορει να ειναι για τον Ανθρωπο η διαστημικη προσπαθεια

ΑΕΡΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ: ΞΕΚΑΘΑΡΙΣΜΑ ΣΤΟΧΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΩΝ

ΜΙΑ ΣΥΝΤΟΜΗ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΡΟΣΦΑΤΕΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΟΥ ΑΕΡΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

του ΚΩΣΤΑ ΚΑΒΑΘΑ

Μικροσκοπικό σχεδόν ανυπαρκτο φαvταζει το προβλημα της τυχης του Αεραθλητισμου μέσα στα γενικοτερα προβληματα που απασχολουν τη χωρα μας και το λαό της αλλα αυτο δεν μας εμποδιζει να το παρακολουθουμε στενα και ν' αφιερωνουμε ενα σημαντικο τμημα του χρονου μας σ αυτο

Απ' τις σελιδες αυτες κρατησαμε, στα τελευταια δυο χρονια ενημερους τους αναγνωστες για τις εξελιξεις κι αυτό σκοπευουμε να κανουμε και τωρα μια και πλησιαζει πλεον η στιγμη που θα ληφθει η «μεγαλη αποφαση» για την τυχη του Αεραθλητισμου στην Ελλάδα Πραγματι μια ολοκληρη σειρα από θεματα που εκκρεμουν επροκειτο να βρουν τη λυση τους πριν απ τις «διακοπες» του Πασχα αλλά όπως καταλαβαινετε εμποδιστηκαν από τη μαζ.κη φυγη των Αθηναιων προς τα «χωριά» τους Ας παρουμε ομως τα πραγματα απο την αρχη

■ ΟΜΟΣΠΟΝΔΙΑ ΑΕΡΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

Η Ομοσπονδοποιηση των Αεραθληματων (Ανεμοπορια Αλεξιπτωτισμος Αιωροπορια Αερομοντελισμος) ειναι παλια επιθυμια των περισσοτερων πραγματικων αεραθλητων Η επ.θυμια για τη δημιουργια Ομοσπονδιων εκφραστηκε για πρωτη φορα με ψηφισμα της Γενικής Συνελευσης της Ανεμολεσχης Αθηνας το 1982 και επανεκφραστηκε στις γενικές συνελευσεις του 1983 και 1984

Η Ομοσπονδοποιηση των Αεραθληματων δεν κατεστη δυνατή μεχρι σημερα (23 04 84) λογω της απροθυμιας του Υφυπουργειου Νεας Γενιας και Αθλητισμου της Γενικής Γραμματειας Αθλητισμου και της Υπηρεσιας Πολιτ.κης Αεροπορίας ν ασχοληθουν εντατικά με το θεμα

Η αληθεια ειναι οτι ο υπογραφων (σαν προεδρος της Ανεμολεσχης Αθηνας) ελαβε μερος σε μια σειρα συσκεψεων με εκπροσωπους του υφυπουργειου Νεας Γενιας αλλα η τελικη συσκεψη των φορεων που τελικα θ αποφασισουν για την Τυχη του Αεραθλητισμου δεν πραγματοπο.ηθηκε παρολο που εσταλη η σχετικη προσκληση

Ετσι η κατασταση σημερα (23 04 84) εξακολουθει να παραμενει τουλαχιστον «περιεργη» με τα απομειναρια της ΕΑΛΕ να υποσχονται επιστροφη στις δοτες διοικησεις και τις απαραδεκτες δομες του παρελθοντος με μια Ομοσπονδια στη Βορειο Ελλάδα (αυτη που δημιουργησε η Αερολεσχη Θεσσαλονικης) και τις προσπαθειες του υπογραφοντος να πεισει τους αρμοδιους για την αναγκη ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ του Αεραθλητισμου απο τις αεροπορ.κες δραστηριοτητες και τη δημιουργια μιας Αεραθλητικης Ομοσπονδιας που θα επιχορηγειται κα, θα υπαγεται στη Γενική Γραμματεια Αθλητισμου

Αν αυτο δεν συμβει η Ανεμοπορια ο Αλεξιπτωτισμος η Αεροπορια και ο Αερομοντελισμος (που απευθυνεται στις μικρες - συνηθως - ηλικιες) θα παραμε.νουν σπορ για λιγους γι αυτους που μπορουν να υποφερουν τη συντεχνιακη ατμόσφαιρα / οργανωση των Αερολεσχων

Θ ανοιξουμε μια μικρη παρενθεση εδω για να πουμε, οτι το συντεχνιακο πνευμα ειναι τοσο βαθια ριζωμενο στα σωματεια αυτα ωστε ο υπογραφων να αισθανεται ωρες-ωρες οτι πολεμαει μια χαμενη μαχη

■ ΑΕΡΟΠΛΑΝΑ PIPER L-21B

Επιτελους! Πριν απ το Πασχα παραδοθηκαν στα Αεραθλητικα Σωματεια

Μετά από αγωνα που κρατησε σχεδον δυο χρονια, η υποθεση των αεροπλανων της Αεροποριας Στρατου εφτασε σε αισιο τελος Τα εμποδια ξεπεραστηκαν με αλλεπαλληλες παρεμβασεις Τα αεροπλανα ΔΕΝ κατεληξαν - οπως πολλοι περιμεναν και ηλπιζαν - στα χερια των παλιατζηδων και η ΥΠΑ τα εκτελωνισε (ανηκαν ουσιαστικα στην Αμερικανικη Κυβερνηση) και τα παρεδωσε στα σωματεια που η ιδια επελεξε

Απο τα 8 αεροπλανα μονο ενα - αυτο της Ανεμολεσχης Αθηνας - ηταν σε πλωιμη (η μαλλον σχεδον πλωιμη) κατασταση Αμεσως λοιπον προεκυψε το προβλημα της επισκευης του μικρου αεροπορικου στολου

Εγινε προταση να αναλαβει - δωρεαν αν ειναι δυνατον - την επισκευη τους η ΕΑΒ Νεωτερα γι αυτο το θεμα θα εχουμε σε επομενο τευχος

■ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΤΩΝ ΑΕΡΟΠΛΑΝΩΝ PIPER L-21B

Μην εχοντας ποτε απωλέσει την εμπιστοσυνη του προς τους αξιωματικους της Αεροποριας Στρατου και τους Εκπροσωπους της ΜΟΣΒΥΠΕ στην Αθηνα που ειχαν υποσχεθει οτι θα παραχωρησουν τα 8 αεροπλανα στα σωματεια ο υπογραφων με επιστολη του υπο την ιδιοτητα του Προεδρου της Ανεμολεσχης Αθηνας ζητησε απο την Αεροπορια Στρατου και τα ανταλλακτικα των - αχρηστων για την υπηρεσια - Piper L21B!

Την επιστολη αυτη ακολουθησε επιστολη της ΥΠΑ που συμφωνουσε με την προταση του προεδρου της ΑΝΛΑ και προτεινε στην Αεροπορια Στρατου να δωσει τα ανταλλακτικα κατ ευθειαν στα σωματεια που πηραν αεροπλανα

Διαφωνησαμε αποφασιστικά με την προταση αυτη γιατι καμια Λεσχη δεν ειναι σε θεση να διατηρησει αποθηκες για τη φυλαξη του πανακριβου και πολυτιμου για το παρον και το μελλον του Αεραθλητισμου υλικου

Προτειναμε στην ΥΠΑ (κ Χριστουλα) τα ανταλλακτικα να παραχωρηθουν ειτε στην Υπηρεσια Πολιτικης Αεροποριας ειτε στην ΕΑΒ και καθε Σωματειο να παιρνει αυτο που πραγματικα χρειαζεται Και γι αυτο το θεμα που εχει αμεση σχεση με την επισκευη των 8 αεροπλανων θα σας κρατησουμε ενημερους αφου αυτή τη στιγμη βρισκεται σε εξελιξη

■ Η ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΑΝΕΜΟΠΟΡΙΚΟ ΣΜΗΝΟΣ ΤΗΣ!

Ισως η πιο ομορφη στιγμη για την Ανεμοπορια στην Ελλάδα να ηταν το Σαββατο 28 Απριλιου όταν ο πρωτος αξιωματικος εκπαιδευτης της Σχολης Ικαρων πεταξε με το διθεσιο ανεμοπτερο της Ανεμολεσχης Αθηνας θετοντας ετσι σε κινηση το μηχανισμο που μεσα σε ελαχιστο χρονικο διαστημα θα οδηγησει στη γεννηση του πρωτου Ανεμοπορικου Σμηνους της Σχολης Ικαρων στην Ιστορια της Π Α

Αυτη η ιστορικη στιγμη, που θα επηρεασει αμεσα και θετικα τις γενικοτερες εξελιξεις στο χωρο του αεραθλητισμου στην Ελλάδα οφειλεται αποκλειστικα στον Α/ΓΕΑ πτεραρχο Νικολαο Κουρη ο οποιος ειναι και ο «πατερας» του Ανεμοπορικου Σμηνους

Αυτη τη στιγμη τα πρωτα ανεμοπτερα της Σ Ι βρισκονται στο Τατοι και η εκπαιδευση των εκπαιδευτων των Ικαρων απο τους εκπαιδευτες ανεμοπορους της ΑΝΛΑ πλησιαζει στο τελος της

Ετσι το αεροδρομιο της Δεκελειας μεταβαλλεται με την ευγεν.κη παρουσια των ανεμοπτερων της Ανεμολεσχης κα, της Σ Ι στο πρωτο αεραθλητικο κεντρο της χωρας

Οι πρωτεργατες αυτης της ομορφης κινησης πρεπει να αισθανονται υπερήφανοι που οι προσπαθειες τους κατεληξαν σε επιτυχια

Το θεαμα 10 15 ανεμοπτερων της Σ Ι και της ΑΝ Λ Α να πετουν στα δυναμικα/θερμικα της Παρνηθας πρεπει να ειναι συγκλονιστικο

■ ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΕΡΟΠΛΑΝΩΝ / ΑΝΕΜΟΠΤΕΡΩΝ ΤΩΝ ΑΕΡΑΘΛΗΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΕΙΩΝ

Κανεις δεν φαινετα να κατανοει ενα πολυ απλο γεγονος ότι το αεροπορικο υλικο που διατιθεται στα αεραθλητικα σωματεια δεν ανηκε σε ιδιωτες αλλα στο Ελληνικο Κρατος, πραγμα που σημαινει οτι πρεπει να συντηρειται σωστα

Αν αυτο δεν συμβαινει τοτε, εκτος απο την πραξη της φθορας της κρατικης περιουσιας, υποπιπτουμε σε μια ακόμα αξιοποινη πραξη θετουμε σε αμεσο κινδυνο τη ζωη των νέων που εκπαιδευονται στα αεραθληματα

Γι αυτο πιστευουμε οτι ειναι αναγκη να λυθει νομοθετικά το προβλημα της συντηρησης του πτητικου υλικου των αεραθλητ.κων σωματειων

Τελειωνοντας Οι αναγνωστες της *«Π»* θα εχουν ισως παραξενευτει απο την εκταση των αρθρων για τον αεραθλητισμο Οφειλουμε μια εξηγηση Ο υπογραφων πεταξε για πρωτη φορα ανεμοπτερο σε ηλικια 15 ετων και ποτέ δεν σταματησε (εκτος από τα δυσκολα χρονια της δημιουργιας των 4Τ) να πεταει Αγαπαει βαθια την Ανεμοπορια και επιθυμει να κανει «κατι» για τον αεραθλητισμό γενικοτερα Ετσι σαν Προεδρος της Ανεμολεσχης Αθηνας, εχει ξεκινησει μια προσπαθεια για την αναπτυξη του Αεραθλητισμου στην οποια συμπαραστατες σταθηκαν εκτός από τον Α/ΓΕΑ Πτεραρχο Νικολαο Κουρη και ο υφυπουργος Νεας Γενιας και Αθλητισμου Κωστας Λαλιωτης ο Πετρος Ευθυμιου του ιδιου υπουργειου κα, ο Χρηστος Χασιωτης που ειναι υπευθυνος για τον Αεραθλητισμό στη Γ Γ Α

Ολοι οι παραγοντες που αναφεραμε αλλα και αλλοι που μας βοηθουν αποφασιστικα σε αλλες υπηρεσιες εχουν πεισθει οτι αν ο Αεραθλητισμος δεν αγκαλιασει τη νεολαια ειναι καταδικασμενος - κα, δικαια - σε θανατο

Θα ηταν μεγιστη παραλειψη εκ μερους του υπογραφοντος το να μην τονισει την αναγκη της επαγρυπνισης ολων των αρμοδιων προκειμενου ν αντιμετωπισουν τα συντεχνιακα μικροσυμφεροντα ολων εκεινων που αντιδρουν στην αναπτυξη του

Η *«Π»* τους προειδοποιει οτι οι ενεργειες τους δεν προκειται να παραμεινουν αγνωστες Τα αεραθληματα εχουν ισως για πρωτη φορα την υποστηριξη της *«Π»* ενός περιοδικου που η αγαπη των αναγνωστων του χαρισε μια ζηλευτη κυκλοφορια που ξεπερνα κατο πολυ ακομα και κυκλοφοριες ημερησιων εφημεριδων!

Ας προσεχουν λοιπον ολοι οι φανεροι και οχι τοσο εχθροι του Αεραθλητισμου Αυτη τη φορα τα - χουντικα - σχεδια τους δεν θα περασουν —Κ Κ

NORTH AMERICAN P-51 MUSTANG

ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΘΗΚΕ ΣΧΕΔΟΝ ΤΥΧΑΙΑ. ΑΝΑΔΕΙΧΘΗΚΕ ΚΟΡΥΦΑΙΟ ΜΑΧΗΤΙΚΟ ΧΑΡΗ Σ' ΕΝΑΝ ΒΡΕΤΑΝΙΚΟ ΚΙΝΗΤΗΡΑ. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΕ ΜΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ ΜΕΧΡΙ ΚΑΙ ΤΖΕΤ. ΥΠΗΡΕΤΗΣΕ ΣΤΙΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΕΣ 20 ΧΩΡΩΝ. ΠΟΛΕΜΗΣΕ ΣΕ ΔΥΟ ΠΟΛΕΜΟΥΣ ΚΑΙ ΠΟΛΛΕΣ ΣΥΡΡΑΞΕΙΣ ΚΑΙ, ΑΚΟΜΑ ΚΑΙ ΣΗΜΕΡΑ, ΕΝΑΣ ΑΠΟΓΟΝΟΣ ΤΟΥ ΔΟΚΙΜΑΖΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ ΣΤΟ ΡΟΛΟ ΤΟΥ ΕΛΑΦΡΟΥ ΕΠΙΘΕΤΙΚΟΥ

του Σωτήρη Πολύζη

Κανείς δεν θα μπορούσε να φανταστεί ότι η Βρετανική Επιτροπή Αγορών που βρισκόταν στα τέλη του 1939 στις ΗΠΑ, θα γινόταν η αιτία να δημιουργηθεί το πιο αξιόλογο ίσως αμερικανικό μαχητικό του Β' Παγκοσμίου Πολέμου.

Μεταξύ των διαπραγματεύσεων και συμβολαίων για αγορές πολεμικού υλικού, η επιτροπή αυτή πρότεινε στην Νορθ Αμέρικαν να χρησιμοποιήσει τις εγκαταστάσεις της για την παραγωγή των πρόσθετων Κέρτις P-40 που είχαν παραγγελθεί από τη ΡΑΦ. Η πρόταση αυτή δεν ενθουσίασε ιδιαίτερα τους σχεδιαστές της Ν.Α. που αντιπρότειναν την κατασκευή ενός καλύτερου καταδιωκτικού για τη βρετανική αεροπορία. Το προτεινόμενο καταδιωκτικό χρησιμοποιούσε πολύ εξελιγμένες τεχνολογικές λύσεις και εντυπωσίασε τόσο την Επιτροπή, που υπογράφτηκε συμβόλαιο στις 23 Μαΐου 1940. Μέσα σε 122 ημέρες το πρωτότυπο ήταν έτοιμο να πετάξει, χάρη σε υπεράνθρωπες προσπάθειες της ομάδας της Νορθ Αμέρικαν. Κινητήρας του NA-73X (όπως ονομάστηκε το πρωτότυπο) ήταν ο Άλισον V-1710, που χρησιμοποιούσε και το P-38, ο μοναδικός ισχυρός υδρόψυκτος αμερικανικός κινητήρας. Χωρίς, όμως, τον υπερσυμπιεστή που απέκτησε αργότερα.

Η ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΟΙ ΠΡΩΤΕΣ ΠΤΗΣΕΙΣ

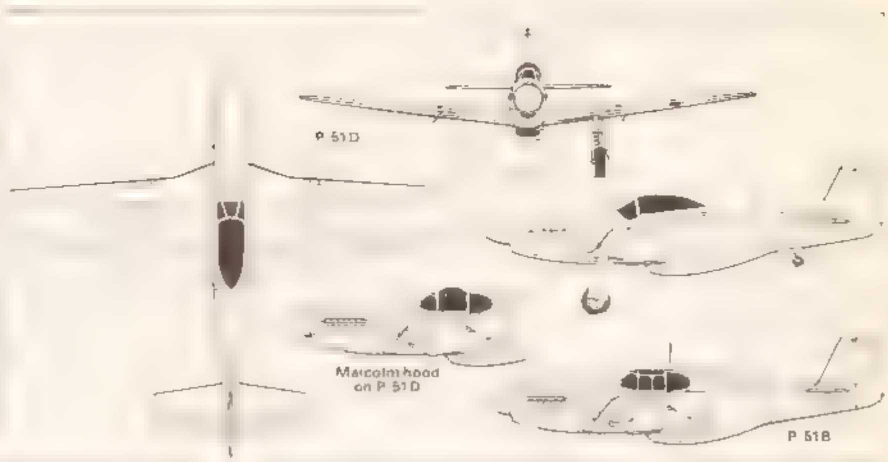
Το πρωτότυπο του Μάσταγκ πέταξε για πρώτη φορά στις 26 Οκτωβρίου του 1940 στο Λος Άντζελες και ιδιαίτερη εντύπωση έκαναν οι καθαρές, αεροδυναμικές και κάπως τετραγωνισμένες γραμμές του. Ήταν ολομεταλλικό χαμηλοπτέρυγο με το ψυγείο τοποθετημένο κάτω από την άτρακτο. Το σκάφος σχεδιάστηκε έτσι ώστε να κατασκευάζεται σε πέντε κύρια τμήματα - πρόσθια, κεντρική και οπίσθια άτρακτος και δυο πτέρυγες - εφοδιασμένα με τα αναγκαία υποσυστήματα, που ενώνονταν στην τελική συναρμολόγηση. Η πτέρυγα είχε δυο κύριους δοκούς, μεγάλα διαιρούμενα πτερύγια καμπυλότητας και αεροτομή στρωτής ροής. Τα ψυγεία λαδιού και νερού/γλυκόλης ήταν τοποθετημένα μαζί κάτω από ένα αεροδυναμικό κάλυμμα που, μετά από αρκετές δοκιμές, διαμορφώθηκε σε ένα πολύ αποδοτικό σχήμα: ο θερμός αέρας που έβγαινε από τα ψυγεία είχε προωστική δύναμη μεγαλύτερη από την οπισθέλκουσα τους. Το σύστημα προσγείωσης αναδιπλωνόταν προς τα μέσα και είχε μεγάλο μετατρόχιο για σταθερότητα στο έδαφος. Πίσω από τις θέσεις των κύριων τροχών βρίσκονταν τα καύσιμα, σε δυο αυτοσφραγιζόμενες δεξαμενές των 341 λίτρων. Ο τροχίσκος της ουράς ανασυρόταν κι αυτός και ένα υδραυλικό σύστημα χρησίμευε για το χειρισμό των πτερυγίων καμπυλότητας, του συστήματος προσγείωσης και των φρένων. Ο οπλισμός ήταν αρκετά ισχυρός, με δυο πολυβόλα Μπράουνινγκ MG 53 των 12,7 mm κάτω από τον κινητήρα, με 400 βολές ανά όπλο (βαο), στις πτέρυγες. Ο κινητήρας Άλισον V-1710-F3R απέδιδε μέγιστη ισχύ 1150 ίππων σε ύψος 3.600 μέτρων.

Οι πρώτες πτήσεις ήταν επιτυχείς μέχρι που στις 20 Νοεμβρίου 1940, το πρωτότυπο έπαθε σοβαρές ζη-

Μάσταγκ της 8ης αεροπορικής δύναμης (361 Σ.Μ., 375 Μ.) και από τα πιο διάσημα P-51D. Πολλοί πιστεύουν ότι η 375 Μοίρα έβαφε τα αεροσκάφη της με Insignia Blue στις επάνω επιφάνειες και όχι με Olive Drub. Ωστόσο ο σμηναγός Ουίλιαμ Ντρίου που πετούσε το P-51 της φωτογραφίας δήλωσε αργότερα ότι «η 361 σμηναρχία δεν χρησιμοποίησε ποτέ μπλε καμουφλάζ».



μιές σε μια προσγειωση. Στο μεταξύ, και πριν πραγματοποιηθεί η πρώτη πτήση, η Μεγάλη Βρετανία είχε υπογράψει συμβόλαιο για 320 αεροσκάφη και το Δεκέμβριο το ίδιου χρόνου η RAF είχε διαλέξει το όνομα Μάστανγκ για το νέο της καταδιωκτικό Οι πτήσεις δοκιμων συνεχίστηκαν με αεροσκάφη παραγωγής, ενώ παραδόθηκαν για δοκιμές δυο Μάστανγκ στην αμερικανική Αεροπορια που τα ονόμασε XP-51 Στο αγγλικό κέντρο δοκιμών του Μπόσκομπ Ντάουν, το πρωτο Μάστανγκ MK1 έφθασε γρήγορα την ταχύτητα των 614 χαω. στα 3.965 μέτρα, και έδειξε ότι διέθετε πολύ καλά πτητικά χαρακτηριστικά Αν και ήταν το καλύτερο καταδιωκτικό που είχε παραληφθεί από την Αμερική ωστόσο οι επιδόσεις του σε μεγάλα ύψη ήταν απογοητευτικές και αποφασίστηκε να χρησιμοποιηθεί για συνεργασια με το στρατό και για τακτικη αναγνωριση



Φαινονται οι διαφορες στις καλυπτρες του P 51B (κατω δεξια) και του P 51D το οποιο χρησιμοποιουσε δυο τυπους καλυπτρων (τη βρετανικη Malcolm) και την αμερικανικη σχηματος σταγονας

ΟΙ ΠΡΩΤΕΣ ΠΑΡΑΛΛΑΓΕΣ ΚΑΙ Η ΔΡΑΣΗ ΤΟΥΣ

Στις 5 Μαΐου 1942 το Μάστανγκ του Νο 26 σμήνος της RAF στο Γκάτγουικ, εκτέλεσε την πρώτη του αποστολή, μια αναγνώριση των γαλλικών ακτών. Στις 19 Αυγούστου 1942 αρκετά Μάστανγκ υποστήριξαν την επιδρομή της Διέπης, όπου έγινε και η πρωτη τους κατάρριψη, ένα Fw 190. Ας σημειωθεί εδώ ότι σε χαμηλά υψη τα δυο αεροσκάφη ήταν ισάξια. Το 1942 και 1943 πέταξαν σε πολλές αποστολές επίθεσης/διεισδυσης και έκαναν αναγνωριστικές πτήσεις μέχρι και πάνω από τη Γερμανία. Συνολικά 14 βρετανικά σμήνη εφοδιαστηκαν με το νέο μαχητικό
Το Σεπτέμβριο του 1940 άλλα 150 Μαστανγκ δοθηκαν στη RAF με τη συμφωνία Εκμισθωσης και Δανεισμού (Lend-Lease) Οπλισμένα με τέσσερα πυροβόλα 20 χιλ. ονομάσθηκαν Μαστανγκ IA από τους Βρετανούς που τα χρησιμοποιησαν απο τα τελη του 1942 μέχρι και το 1944
Στο μεταξύ, όμως τα δυο αεροσκάφη που ειχαν δοθεί στην αμερικανικη αεροπορια για δοκιμές είχαν παραμεληθεί και χρειάστηκε η επέμβαση του στρατηγού «Χαπ» Άρνολντ που ειχε επηρεαστει απο τις ενθουσιωδεις κριτικές των Άγγλων πιλοτων, για να περιληφθει το P-51 στο πρόγραμμα προμηθειών της USAAF Τα πρώτα αεροσκάφη ήταν 500 βομβαρδιστικά κάθετης εφόρμησης και υποστηριξης εδάφους που ονομάσθηκαν A-36A. Ειχαν κινητήρες V-1710-87, 1 325 ιππων σε ύψος 915 μέτρων και οπλισμό έξι πολυβόλων 12,7 mm. και δυο βομβων των 227 κιλων
Πρόσθετος εξοπλισμός ήταν τα ειδικά αεροφρενα βύθισης στις πτέρυγες Οι μεγαλύτερες δυνατές ταχύτητες για το A-36 ήταν 572 χαω (καθαρό) και 498 χαω (με βομβες) στα 1570 μέτρα Μαζί με αυτά, η USAAF χρησιμοποίησε και 57 από τα 150 Μάστανγκ της RAF. Αυτό έγινε από τη 12η Αεροπορική Δύναμη στην Αφρική, από τον Απρίλιο του 1943, και υστερα, κυριως σε αναγνωριστικές αποστολές, ενώ τα A-36, που έφθασαν εκει λίγο αργότερα, μόλις που πρόλαβαν την παράδο-



Αμερικανικο P 51B της 334 Μοιρας Μαχης που επιχειρουσε στη Μεγαλη Βρετανια με την 8η Αεροπορικη Δυναμη



Μαστανγκ II της ΡΑΦ με τη βελτιωμενη καλυπτρα Μαλκολμ Διακρινονται τεσσερις ρουκετες κατω απο την πτερυγα



P-51D της 31ης πτέρυγας μάχης 308 μοίρας της 15ης αεροπορικής δυνάμης πάνω από την Ιταλία σε σχηματισμό. Το HL-C ανήκει στον διοικητή της μοίρας, σμήναρχο Λέοντ Μόλαντ με 11,5 καταρρίψεις (Στη μισή κατάρριψη φυσικά, κάποιον βοήθησε ή βοηθήθηκε). Τα αεροσκάφη έχουν το χρώμα του φυσικού μετάλλου εκτός από την ουρά που διαθέτει κόκκινες ρίγες, τον κώνο της έλικας που είναι επίσης κόκκινος και τα ακροπτερύγια σε κίτρινο κόκκινο συνδυασμό

ση του Άφρικα Κόρπς. Χρησιμοποιήθηκαν όμως τον Ιούνιο, στην απόβαση στη Σικελία, 6 σμήνη, για επιθέσεις και υποστήρι[illegible] [illegible] μάχονται στο Σαλέρνο, στην υπόλοιπη Ιταλία και στο Μόντε Κασίνο μέχρι τα μέσα του 1944, όταν αποσύρθηκαν. Σε χαμηλό ύψος τα A-36 αποδείχθηκαν πολύ ανώτερα από τα Σπιτφάιρ II, ακόμα και σε αερομαχίες.

Η επόμενη παραλλαγή ήταν το P-51A, που διέφερε κυρίως στον κινητήρα (V-1710-81, 1200 ίπποι στην απογείωση και 1125 ίπποι στα 5486 μέτρα) και τον οπλισμό (τέσσερα πολυβόλα στις πτέρυγες, δύο με 350 βαο και δύο με 280 βαο). Επίσης μπορούσαν να μεταφερθούν και δύο βόμβες 227 κιλών ή, στη θέση τους, δεξαμενές των 284 λίτρων (ή 568 λίτρων για πτήσεις μετακίνησης). Αυτά άρχισαν να παραδίνονται στην USAAF από το Μάρτιο του 1943. Συνολικά κατασκευάστηκαν 160 P-51A για την USAAF και 50 για τη RAF. Μερικά ήταν αεροσκάφη φωτογραφικής αναγνώρισης, F-6B, (ανάλογα της μετατροπής μερικών P-51 σε F-6A). Χρησιμοποιήθηκαν στην προετοιμασία της απόβασης στη Νορμανδία, στην Ινδία, Βιρμανία και Κίνα. Εκεί, το 76ο Σμήνος Δίωξης σαν συνεχιστής των θρυλικών Ιπτάμενων Τίγρεων, χρησιμοποίησε το σύμβολό τους, τα σαγόνια του καρχαρία.

Το Φεβρουάριο του 1944, 30 παλιά P-51A ανακλήθηκαν από σμήνη εκπαίδευσης και σχημάτισαν με άλλα 40 ετερόκλητα αεροσκάφη την 5318η Προσωρινή Μονάδα. Σκοπός της ήταν η υποστήριξη από τον αέρα μιας αμερικανικής αποστολής πίσω από τις Ιαπωνικές γραμμές. Η αποστολή αυτή στη Βιρμανία είχε μεγάλη επιτυχία και τα Μάστανγκ χρησιμοποιήθηκαν αποτελεσματικότατα, οπλισμένα με [illegible] των 227 και 453 κιλών και τριπλούς σωληνωτούς εκτοξευτές πυραύλων κάτω από τις πτέ[illegible]. Χρησιμοποιώντας έναν [illegible] κατέστρεψαν συνολικά 6[illegible] νικά αεροσκάφη (από τα οποία 58 στο έδαφος), με απώλειες μόνο 5 Μάστανγκ.

ΜΑΣΤΑΝΓΚ + ΜΕΡΛΙΝ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

Όταν τα πρώτα Μάστανγκ άρχισαν να παραδίδονται στη RAF, ένας πιλότος - δοκιμαστής της Ρολς Ρόις, ο Ρόνι Χάρκερ, αφού [illegible] του να μελετήσει τις δυνατότητες ενός Μάστανγκ με κινητήρα Μέρλιν. Υπολογίστηκε λοιπόν ότι ο νέος Μέρλιν 61, με τον υπερσυμπιεστή δύο βαθμίδων και δύο ταχυτήτων, θα έδινε στο καταδιωκτικό ταχύτητα 695 χαω στα 7770 μέτρα. Αμέσως σχεδόν κατασκευάστηκαν πέντε πρωτότυπα, (Μάστανγκ X) αλλά με κινητήρες Mk 65 ρυθμισμένους για μέσαια ύψη, επειδή πίστευαν ότι το νέο Σπιτφάιρ IX θα αναλάμβανε τη μάχη σε ύψη πάνω από 6400 μέτρα. Συγχρόνως έγιναν διαβήματα και στη Νόρθ Αμέρικαν για να μελετήσει τις δυνατότητες παραγωγής του Μέρλιν Μάστανγκ. Εκείνη την εποχή, παραγωγή των Μέρλιν είχε ήδη αρχίσει στις ΗΠΑ, κυρίως για τον εφοδιασμό των Καναδικών γραμμών παραγωγής αεροσκαφών τύπου Λάνκαστερ. Η ίδια η USAAF ενδιαφέρθηκε και παρήγγειλε δύο πρωτότυπα Μάστανγκ με κινητήρα Μέρλιν που ονόμασε στην αρχή XP-78, και αργότερα XP-51B. Οι [illegible] που έγιναν στη Βρετανία έδειξαν αμέσως την ανωτερότητα του Μάστανγκ X. Η μέγιστη ταχύτητα, έφθανε τα 697 χαω στα 6700 μέτρα (αντί 565 χαω του P-51A) και ο βαθμός ανόδου ήταν 17,5 μέτρα/δευτερόλεπτο (αντί 9,65 του P-51A). Από το Νοέμβριο του 1942 η Νόρθ Αμέρικαν άρχισε να παράγει το νέο Μάστανγκ, αλλά με αρκετές αλλαγές. Το ψυγείο του υπερσυμπιεστή ενσωματώθηκε στο ψυγείο του κινητήρα κάτω από την κοιλιά, και ο αεραγωγός του καρμπυρατέρ μεταφέρθηκε κάτω από τον κώνο της [illegible] των [illegible] ων (και του κινητήρα φυσικά) ήταν αύξηση των επιδόσεων στα 729 χαω στα 8780 μέτρα. Ο Μέρλιν κατασκευαζόταν από την Πακάρ και ονομαζόταν V-1650-3. Απέδιδε 1400 ίππους στην απογείωση και 1450 στα 6100 μέτρα.

Με την ονομασία P-51B και P-51C (η διαφορά ήταν κυρίως τα εργοστάσια κατασκευής) ο [illegible] γάμος των Μάστανγκ και των Μέρλιν πήρε πολύ πετυχημένος, κατασκευάστηκαν 3738. Οι τελευταίες παρτίδες είχαν πρόσθετες δεξαμενές καυσίμων 322 λίτρων (μέγιστο βάρος 4450 κιλά - από 4177, συν δύο βόμβες 454 κιλών) και ισχυρότερους κινητήρες V-1650-7, των 1450 [illegible]

Η RAF παρέλαβε συνολικά 910 σαν Μάστανγκ III, ενώ αρκετά μετατράπηκαν σε αναγνωριστικά F-6C. Η μεγάλη ακτίνα δράσης των Μάστανγκ (2300 χιλιόμετρα με ειδικές πρόσθετες δεξαμενές από πεπιεσμένο χαρτί!) ήταν ιδανική για συνοδεία των βομβαρδιστικών της 8ης Αεροπορικής Δύναμης των ΗΠΑ. Οι πρώτες Ομάδες Δίωξης ανέλαβαν δράση στις αρχές του 1944 και γρήγορα αντικατέστησαν τα P-47 και P-38 σε αποστολές συνοδείας. Συνολικά 9 Ομάδες Δίωξης εξοπλίστηκαν με P-51B και C (27 Σμήνη). Άπειροι ακόμα και αντιμετωπίζοντας μηχανικά προβλήματα με τα αεροσκάφη τους, οι πιλότοι των Μάστανγκ είχαν πολλές επιτυχίες πάνω από τη Γερμανία. Για να καλυφθούν οι [illegible] των P-51 σε καύσιμα για [illegible] βέλεια οι «χαρτι[illegible]μένες καυσίμων των 409 λίτρων, παράγονταν με ρυθμό 24 000 το μήνα και τις προτιμούσαν από τις μεταλλικές γιατί όταν, άδειες πια, έπεφταν σε εχθρικό έδαφος, δεν χρησίμευαν σε τίποτα στους Γερμανούς(!)

Για να αυξηθεί η ορατότητα προς τα πίσω, η Νόρθ Αμέρικαν εξέλιξε τους τύπους P-51D/K (το P-51K [illegible] σχήματος έλικα) από τα οποία κατασκευάστηκαν 9293 μονάδες. Είχαν καλύπτρα σε σχήμα σταγόνας για καλύτερη ορατότητα, προεκτάσεις του χείλους προσβολής της βάσης της πτέρυγας και, για να αντισταθμίσουν την απώλεια της πλάγιας επιφάνειας όταν τοποθετήθηκε η νέα καλύπτρα τοποθετήθηκε μια μικρή ραχιαία προέκταση του κάθετου σταθερού. Ο οπλισμός αυξήθηκε σε έξι πολυβόλα 12,7 χιλ. (δύο με 400 βαο και τέσσερα με 270 βαο) ή τέσσερα (με 400 βαο) ανάλογα με τις προτιμήσεις του πιλότου. Η RAF παρέλαβε 865 αεροσκάφη, P-51D τα οποία ονόμασε Μάστανγκ IV. Δέκα αεροσκάφη κατασκευάσθηκαν σαν εκπαιδευτικά TP-51D, και ένα από αυτά χρησιμοποιήθηκε από το στρατηγό Αϊζενχάουερ για πτήσεις πάνω από τα πεδία των μαχών κατά την απόβαση στη Νορμανδία. Από τον Ιούνιο του 1944, τα P-51 D/K άρχισαν να αντικαθιστούν τα P-51B/C, και μέχρι το Δεκέμβριο είχαν σχηματισθεί άλλες πέντε νέες Ομάδες Δίωξης. Στις 21 Ιουνίου 1944 μια ομάδα 70 καταδιωκτικών συνόδευσε ένα σχηματισμό B-17 μέχρι το Βερολίνο και από εκεί σε σοβιετικές βάσεις, καλύπτοντας συνολικά απόσταση 3365 χιλιομέτρων σε 7,5 ώρες πτήσης. Στις 9 Αυγούστου '44 τα P-51 πρωτοσυνάντησαν Me163 ενώ συνόδευαν B-17, και μάλιστα κατέρριψαν ένα. Πριν το τέλος του ίδιου χρόνου εμφανίσθηκαν και τα Me 262, εναντίον των οποίων τα Μάστανγκ είχαν μια κάποια επιτυχία. Άλλα αντίπαλα αεροσκάφη που καταρρίφθηκαν ήταν Fw190D, Ar 234 και Μιστελ Ju88/Bf109. Στην Ιταλία πάλι η 15η Αεροπορική Δύναμη χρησιμοποίησε τέσσερις Ομάδες Δίωξης εφοδιασμένες με P-51.

Λόγω των αναγκών στις επιχειρήσεις της Ευρώπης, τα P-51 αργησαν να φθάσουν στην Ασία. Η 14η Α. Δυν. στην Κίνα, εφοδιασμένη με P-51/P-51A παρέλαβε P-51 B/C και τελικά D/K μόλις το 1945. Στα τέλη του 1944, τα πρώτα Μάστανγκ (P-51D) έφθασαν στις Φιλιππίνες και στις αρχές του 1945 η 7η και η 20η αεροπορική δύναμη στο θέατρο επιχειρήσεων Ειρηνικού άρχισαν να εκτελούν καθημερινά αποστολές συνοδείας των B-29, από την Ίβο-Ζίμα. Εφοδιασμένα με δύο δεξαμενές των 625 λίτρων και μερικές φορές με έξι πυραύλους HVAR, τα Μάστανγκ ζύγιζαν 6 τόνους περίπου το καθένα και έκαναν το ταξίδι των 2400 χιλιομέτρων (μέχρι το Τόκιο και πίσω) σε 7-8 ώρες. Συχνά έκαναν επιθέσεις σε αεροδρόμια, αλλά σπάνια συναντούσαν εχθρικά μαχητικά (τα περισσότερα τα είχαν καταστρέψει στο έδαφος από τις πρώτες



Το κόκπιτ του P-51D Έχει αφαιρεθεί το σκόπευτρο που βρισκόταν ακριβώς επάνω από το τρωπιο παραλληλόγραμμο πλαίσιο στην κορυφή του πίνακα ελέγχου Στο κέντρο διακρίνεται το χειριστήριο και αριστερά προβάλλει η μανέτα του κινητήρα Με την εξαίρεση του πίνακα οργάνων που ήταν βαμμένος σε σκούρο γκρι χρώμα το υπόλοιπο κόκπιτ ήταν βαμμένο με το ιδιόμορφο λαχανί χρώμα Interior Green της USAAF

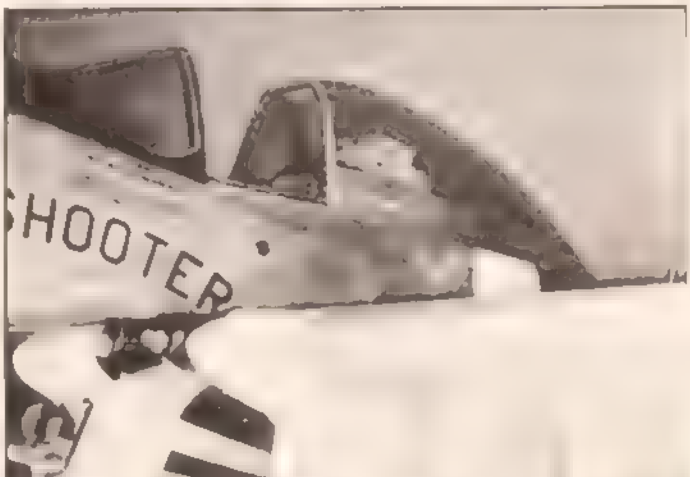
αποστολές). Η τελευταία αποστολή των Μάστανγκ στον Β Παγκόσμιο Πόλεμο έγινε εναντίον της Οζάκα, στις 14 Αυγούστου 1945 Τέλος, η RAF εξόπλισε 14 σμήνη με Μάστανγκ IV, από τα οποία αρκετά έμειναν στην Αγγλία για να αντιμετωπίσουν την απειλή των V-1, ενώ τα Μάστανγκ III χρησιμοποιήθηκαν στην Ιταλία και τα Βαλκάνια

ΤΑ ΕΛΑΦΡΑ P-51 ΚΑΙ ΑΛΛΕΣ ΠΑΡΑΛΛΑΓΕΣ

Με σκοπό την αύξηση των επιδόσεων, η Νόρθ Αμέρικαν προχώρησε στη σχεδίαση ενός ελαφρού Μάστανγκ. Χρησιμοποιήθηκαν πλαστικά σε ορισμένες δευτερεύουσες δομές, στοιχεία του εξοπλισμού παραλείφθηκαν και η δομή απλοποιήθηκε. Μικρότεροι τροχοί επέτρεψαν την κατάργηση των προεκτάσεων στα χείλη προσβολής που κάλυπταν τις υποδοχές των τροχών, και η καλύπτρα πήρε νέο σχήμα. Οι δεξαμενές καυσίμων μειώθηκαν σε δύο πτερυγικές συνολικής χωρητικότητας 776 λίτρων, και τα πολυβόλα έγιναν τέσσερα από έξι Με κινητήρες V-1650-7 τα πρωτότυπα ονομάσθηκαν XP-51F και με κινητήρες Μέρλιν 145, 1675 ίππων και πεντάφυλλες έλικες Ροτόλ, XP-51 G. Με έναν τόνο βάρους λιγότερο από το P-51D, το XP-51F έφθασε τα 750 χαω στα 8840 μέτρα, και το ακόμα ελαφρύτερο XP-51G (4034 κιλά αντί 4113 του F και 5493 του P-51D) έφτασε τα 759 χαω στα 6329 μέτρα Μόνο το XP-51G εξελίχθηκε, στο P-51H παραγωγής Με κινητήρα Πακάρ V-1650-9, 1380 ίππων στην απογείωση και 1470 ίππων στα 6500 μέτρα (2218 ίπποι στα 3100 μέτρα για έκτακτη επείγουσα ανάγκη) τετράφυλλη έλικα, ψηλότερη ουρά, δεξαμενή 189 λίτρων καυσίμου στην άτρακτο και βάρος 4313 κιλών, το P-51H ήταν το ταχύτερο Μάστανγκ, φθάνοντας τα 783 χαω στα 7620 μέτρα ύψος και έχοντας βαθμό ανόδου 27,2 μέτρα / δευτερόλεπτο Με συνεχή μέγιστη ισχύ, η αυτονομία του ήταν 1400 χιλιόμετρα, με εσωτερικά καύσιμα. Φυσικά τα συνηθισμένα φορτία ρουκετών, δεξαμενών και βομβών μπορούσαν να μεταφερθούν κάτω από τις πτέρυγες Παραγγέλθηκαν 1445 αλλά μόλις 555 είχαν παραληφθεί όταν η Ιαπωνία παραδόθηκε

ΟΙ ΤΕΛΕΥΤΑΙΕΣ ΠΑΡΑΛΛΑΓΕΣ

Κανένα από τα P-51L, με κινητήρες V-1650-11, με άμεσο ψεκασμό δεν πρόφθασε να κατασκευαστεί Δύο πρωτότυπα XP-51J, με κινητήρες Άλισον V-1710-119, 1500 ίππων, μεγαλύτερο μήκος και αεροδυναμικές βελτιώσεις, πέταξαν αλλά το πρόγραμμα κατασκευής σταμάτησε. Στην Αυστραλία, το τοπικό εργοστάσιο Κομόνγουελθ Αίρκραφτ κατασκεύασε 120 Μάστανγκ Mk XX, 21, 22 και 23 με διάφορους κινητήρες Πακάρ ή Μέρλιν Τέλος, η πιο ασυνήθιστη παραλλαγή του P-51, το P-82 Τουίν Μάστανγκ, πρωτοπέταξε στις 15 Απριλίου 1945



Κοντινό πλάνο ενός P—51D που αποκαλύπτει τρεις φορείς ρουκετών και ένα φορέα βομβας κάτω από την πτέρυγα. Στο χείλος της διακρίνονται τα στόμια των τριών από τα έξι πολυβόλα Από την εσωτερική πλευρά του κυρίου σκέλους φαίνεται κατεβασμένος ο προβολέας προσγείωσης

Η ιδέα της δημιουργίας του γεννήθηκε το 1943, όταν σχεδιάζονταν οι βομβαρδισμοί της Ιαπωνίας με τα B-29 Πίστευαν τότε - αδικαιολόγητα όπως αποδείχτηκε αργότερα - ότι η διάρκεια τέτοιων αποστολών θα υπερέβαινε την αντοχή των πιλότων Σαν λύση προτάθηκε η χρήση διθέσιων δικινητήριων καταδιωκτικών συνοδείας και η Νόρθ Αμέρικαν παρουσίασε ένα απλό και σχετικά οικονομικό σχέδιο να ενώσει δύο P-51(¹). Χρησιμοποίησε δύο επιμηκυμένες ατράκτους (κατά 1,45 μέτρα) από P-51H, δύο εξωτερικές πτέρυγες από P-51H (χωρίς όμως χώρο για πολυβόλα, πυρομαχικά, και σύστημα προσγείωσης) κατάλληλα ενισχυμένες για μεταφορά πρόσθετων φορτίων και μια νέα κεντρική πτέρυγα που ένωνε τις δυο ατράκτους, με σημεία μεταφοράς οπλισμού, έξι πολυβόλα και χώρο για τα πυρομαχικά και τις υποδοχές για τους τροχούς. Το νέο οριζόντιο ουραίο πτέρωμα εκτεινόταν από κάθετο σταθερό σε κάθετο σταθερό, που ήταν όμοια με των P-51H Τα δυο κόκπιτ, αν και όμοια εξωτερικά διέφεραν στο εσωτερικό. Μόνο το αριστερό είχε πλήρη όργανα πτήσης, ενώ το δεξιό (του συγκυβερνήτου - πλοηγού) είχε μόλις τα αναγκαία ώστε να μπορεί να ξεκουράζει τον πιλότο. Οι δύο κινητήρες Πακάρ Μέρλιν V-1650-23/25 έδιναν 1380 ίππους κατά την απογείωση, 1860 ίππους στα 5600 μέτρα και περιέστρεφαν αντίθετα τους έλικές τους. Τα πρωτότυπα XP-82 έδειξαν στις δοκιμές ότι είχαν αξιόλογες επιδόσεις με 2180 λίτρα καύσιμα και βάρος μάχης 8670 κιλών έφθαναν τα 766 χαω στα 7650 μέτρα, και ανέβαιναν στα 6100 μέτρα μέσα σε 7 λεπτά

(Η συνέχεια στο επόμενο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ P-51A

Κινητήρας: Άλισον V 1710-81, υδρόψυκτος, V-12, χωρίς υπερσυμπιεστή 1200 ίπποι σε 0 μέτρα ύψος 1125 ίπποι στα 5500 μέτρα Έλικα τρίφυλλη Κέρτις-Ηλέκτρικ διαμέτρου 3,28 μέτρων
Διαστάσεις: Εκπέτασμα 11,28 μέτρα Μήκος 9,83 μέτρα ύψος 3,71 μέτρα Επιφάνεια πτερύγων 21,65 τετραγωνικά [illegible]
Βάρη: Βασικό 3110 κιλά Μάχης 3900 κιλά Μέγιστο 4810 κιλά, Καύσιμα 680 λίτρα εσωτερικά, μέχρι 1136 εξωτερικά
Επιδόσεις: Μέγιστη ταχύτης 547 χαω στα 1525 μέτρα 625 χαω στα 6100 μέτρα Χρόνος ανόδου στα 6100 μέτρα 9,1 λεπτά Ακτίνα δράσης 1207 χλμ στα 3000 μέτρα με μέγιστη ισχύ πορείας / 2010 χλμ με δύο εξωτερικές δεξαμενές [illegible]
Οπλισμός: [illegible] 12,7 [illegible] φορείς για βόμβες 45, 114, 145 [illegible] κιλών (Αργότερα, τρεις σωλήνες [illegible]

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ P-51 D

Κινητήρας: Ένας Πακάρ (Μέρλιν) [illegible] συμπιεστή δύο βαθμίδων δύο ταχυτήτων Ίπποι 1450 για απογείωση 1695 [illegible] 3140 μέτρα ύψος (κατάσταση [illegible]), 1150 στα 5180 μέτρα [illegible]
Διαστάσεις: Ίδιες με το P-51A [illegible] Ύψος 4,16 μέτρα Επιφάνεια πτερύγων 21,83 τετρ. μέτρα
Βάρη: Βασικό 3466 κιλά Μάχης 4585 κιλά Μέγιστο 5493 κιλά Καύσιμα 1018 λίτρα εσωτερικά μέχρι 250 [illegible] εξωτερικά
Επιδόσεις: Μέγιστη ταχύτητα 636 χαω σε 1525 μέτρα 703 χαω σε 7625 μέτρα Χρόνος ανόδου μέχρι τα 6100 [illegible] στα 7600 μέτρα, με [illegible]
Οπλισμός: 6 πολυβόλα των 12,7 στις πτέρυγες, 2 φορείς για βόμβες μέχρι 454 κιλά / δεξαμενές καυσίμων [illegible] πυραύλους 12,7 εκατοστών ή 10 πυραύλους HVAR

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
● Air Classics Vol 16 No 11 ● Flight [illegible] ●
[illegible]
Swanborough ● Air International Vol 25 No [illegible]

τους παραπάνω αριθμούς θα απαιτηθούν 400 τέτοιοι σταθμοί για λέιζερ με εμβέλεια 1000 χλμ 21 σταθμοί αν η εμβέλεια αυξηθεί στα 5000 χλμ και μόνον εννέα σταθμοί αν η εμβέλεια φθάσει τα 10 000 χλμ

ΑΜΥΝΑ ΣΕ ΖΩΝΕΣ

Σύμφωνα με το αμερικανικό σχέδιο ένα μελλοντικό δίκτυο αντιβαλλιστικής προστασίας θα μπορεί να χωριστεί σε τρεις ζώνες

Η πρώτη ζώνη θα αποτελείται από 400 δορυφόρους - σταθμούς καθένας από τους οποίους θα είναι εφοδιασμένος με 40-50 μη πυρηνικούς αναχαιτιστικούς πυραύλους (ή κρουστικά βλήματα) Κάθε ένας από τους πυραύλους αυτούς θα μπορεί να μεταφέρει τους δικούς του οπτικούς ή υπέρυθρους αισθητές καθώς και ραντάρ και ενσωματωμένους μικροεπεξεργαστές που θα κατευθύνουν τον αντιβαλλιστικό πύραυλο για να συγκρουστεί με τον βαλλιστικό/πυρηνικό πύραυλο-στόχο

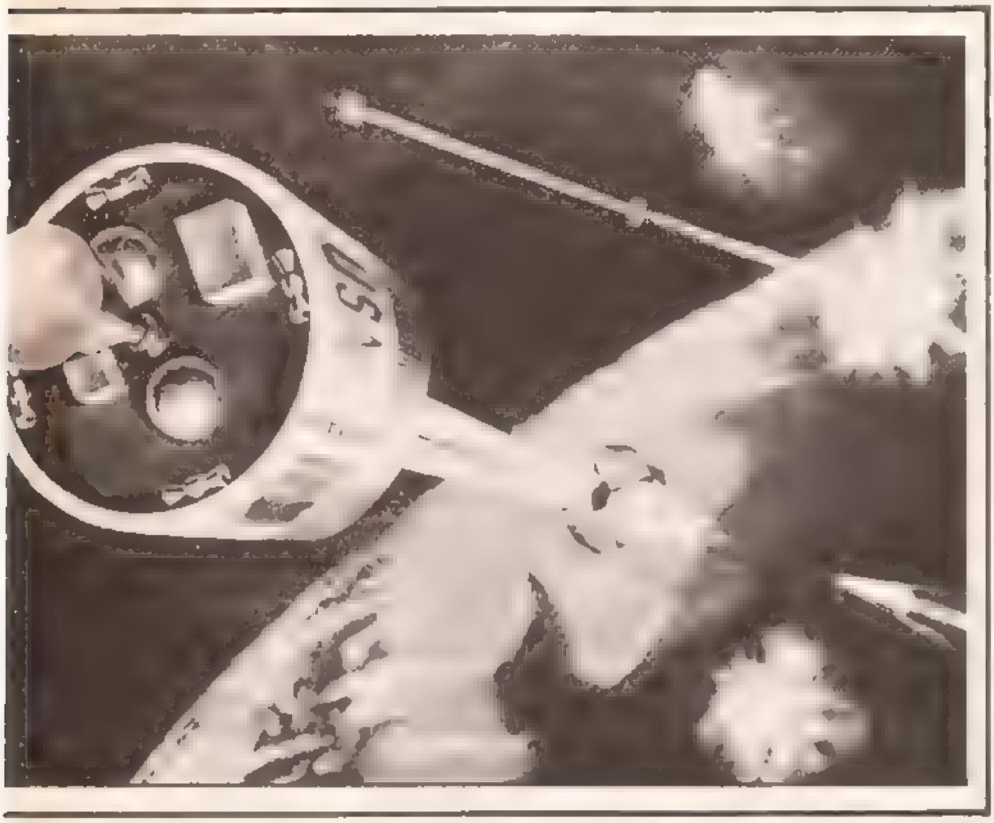
Οι δορυφόροι θα βρίσκονται σε χαμηλή γήινη τροχιά παρά σε γεωστατική ώστε να μειωθεί το πρόβλημα της σκόπευσης και να είναι δυνατή η αναχαίτηση των βαλλιστικών πυραύλων στα πρώτα στάδια της εκτόξευσης τους και κατά προτίμηση στα 8 πρώτα λεπτά

Η δεύτερη ζώνη άμυνας θα αφορά επίγεια όπλα που θα μοιάζουν στη λειτουργία με το αντιαεροπορικό σύστημα Φάλανξ Ένα τέτοιο σύστημα θα μπορεί να εκτοξεύει κρουστικά βλήματα του ενός κιλού εναντίον οποιασδήποτε πυρηνικής κεφαλής που θα εμφανιστεί στην ατμόσφαιρα Κύρια αποστολή του θα είναι η εγγύς προστασία περιοχών στρατηγικής σημασίας όπως είναι οι βάσεις διηπειρωτικών πυραύλων

Η τρίτη αμυντική ζώνη χαρακτηρίζεται σαν ενδιάμεση των δύο προηγουμένων και αναφέρεται σε διαστημικά λέιζερ ή ακτίνες φορτισμένων σωματιδίων και χρειάζεται ακόμα πολύ έρευνα πριν μπορέσει να θεωρηθεί αποτελεσματική Η ζώνη αυτή παρουσιάζει σημαντικά περισσότερες δυσκολίες από τις δύο προηγούμενες και είναι αυτή που δημιουργεί τις κυριότερες διχογνωμίες

Οι υποστηρικτές του τριζωνικού συστήματος ισχυρίζονται ότι θα είναι ικανό να καταστρέψει το 98% των επερχομένων πυραύλων και αυτό γιατί από κάθε διαδοχική ζώνη θα διαφεύγουν ολοένα και λιγότεροι πύραυλοι Άλλωστε προσθέτουν οι ίδιοι το ακριβές ποσοστό δεν έχει τόσο μεγάλη σημασία γιατί κανένας δεν θα μπορεί να το επιβεβαιώσει κάτω από πραγματικές συνθήκες παρά μόνο αν ξεσπάσει πόλεμος Αλλά ποιος θα διακινδυνεύσει την καταστροφή των δυσαναπλήρωτων διηπειρωτικών πυραύλων του από ένα τέτοιο σύστημα

Το ερώτημα που δημιουργείται είναι Θα μπορούσαν αυτά τα συστήματα να αποτελέσουν μια αδιαπέραστη ασπίδα για την υπερδύναμη που θα τα έχει στην κατοχή της. «Κανένας λογικός ερευνητής δεν το πιστεύει» αυτό λέει ο Λόουελ Γουντ ειδικός Αμερικανός επιστήμονας στον οπλικό τομέα του εργαστηρίου Λόρενς Λίβερμορ, για να συμπληρώσει «Αν κάποιοι στόχοι είναι ιδιαίτερα σημαντικοί για τον αντίπαλο τότε αυτός θα βρει οπωσδήποτε έναν τρόπο για να τους καταστρέψει» Ένας από αυτούς τους τρόπους είναι να εκτοξευθούν πολλοί βαλλιστικοί πύραυλοι οι οποίοι θα είναι κατα-



Ηλεκτρομαγνητικό διαστημικό όπλο όπως το φαντάστηκε η εταιρία Αεροτζετ Τεκσιο εμς Η κατασκευή του ανάγεται στο όχι πολύ μακρινό μέλλον Θα είναι ικανό να εκτοξεύει βλήματα με ταχύτητα 8-20 χλμ/δευτ με ρυθμό ενός βλήματος ανά δευτερόλεπτο Με τον τρόπο αυτό θα αντιμετωπίζει ταχύτατα μεγάλο αριθμό επερχομένων πυρηνικών πυραύλων

σκευασμένοι έτσι ώστε να εκρηγνύνται ακόμα και στον αέρα μόλις «αισθανθούν» ότι τους απειλεί κάποιο αντιπυραυλικό σύστημα Τα σύννεφα καπνού που θα δημιουργηθούν θα βοηθήσουν το δεύτερο κύμα των πυραύλων να φθάσουν στο στόχο χωρίς να γίνουν αντιληπτοί και πιθανώς χωρίς να αναχαιτιστούν Χρησιμοποιώντας μεθοδικά αυτή την τακτική είναι βέβαιο ότι στο τέλος αρκετοί πύραυλοι θα «διαρρεύσουν» για να καταστρέψουν το στόχο

ΟΙ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ ΤΩΝ ΣΟΒΙΕΤΙΚΩΝ

Θα ήταν πολύ ενδιαφέρον να γνωρίζουμε τις ενέργειες των Σοβιετικών σε ότι αφορά τις μεθόδους που μελετούν για να αντισταθμίσουν την πιθανή τοποθέτηση αμερικανικού αμυντικού συστήματος στο διάστημα Δυστυχώς πολύ λίγα στοιχεία έχουν διαρρεύσει μέχρι στιγμής και όπως είναι φυσικό, ακόμα λιγότερα έχουν ανακοινωθεί Ωστόσο ο προσεκτικός παρατηρητής μπορεί να βγάλει αρκετά συμπεράσματα αν μελετήσει διεξοδικά ορισμένα γεγονότα

Θα σταθούμε σε μια είδηση που έφθασε το περασμένο καλοκαίρι από τη Μόσχα Στις 18 Αυγούστου του 1983 ο τότε πρόεδρος της ΕΣΣΔ Γιούρι Αντρόπωφ ανέλαβε την μονόμερη δέσμευση να μην θέσει η Σοβιετική Ένωση σε τροχιά αντιδορυφορικά όπλα Και όχι μόνο αυτό αλλά πρότεινε την υπογραφή μιας συνθήκης μεταξύ ΗΠΑ και ΕΣΣΔ η οποία θα απαγόρευε τη δοκιμή ή την τοποθέτηση στο διάστημα οπλικών συστημάτων σχεδιασμένων να βάλλουν εναντίον στόχων στη Γη στην ατμόσφαιρα ή στο διάστημα Η πρωτοβουλία αυτή πάρθηκε λίγους μήνες πριν οι ΗΠΑ δοκιμάσουν το δικό τους αντιδορυφορικό σύστημα (το ASAT) και ενώ η ΕΣΣΔ είχε ήδη στην κατοχή της ένα παρόμοιο σύστημα που και σήμερα ακόμα μπορεί να εκτοξευτεί από τη Γη, να τεθεί σε τροχιά και να καταστρέψει δορυφόρους Βέβαια οι Σοβιετικοί δεν έχουν ανακοινώσει τις ενέργειες τους αυτές κι ούτε θα περίμενε κανείς κάτι τέτοιο αλλά ούτε έχουν διαψεύσει τις σχετικές πληροφορίες που δημοσιεύονται κατ' επανάληψη και επί σειρά ετών στον Τύπο Αυτός ήταν και ο λόγος για τον οποίον οι Αμερικανοί απέρριψαν αυτή την πρόταση Δήλωσαν «αδυναμία να επαληθεύουν την τήρηση μιας τέτοιας συμφωνίας από τους Σοβιετικούς»

Εδώ θα πρέπει να σημειώσουμε ότι η συνθήκη του 1967 που έχει υπογραφεί από τις περισσότερες χώρες του κόσμου απαγορεύει την τοποθέτηση πυρηνικών όπλων ή «όπλων μαζικής καταστροφής» στο διάστημα Αλλά δεν αναφέρει τίποτα για αντιδορυφορικά όπλα και ακτίνες λέιζερ, τα οποία δεν σκοπεύουν πόλεις ώστε να χαρακτηριστούν όπλα «μαζικής καταστροφής» ούτε χρησιμοποιούν πυρηνική γόμωση

Δυτικές πληροφορίες αναφέρουν ότι από το 1968 μέχρι σήμερα έχουν γίνει περισσότερες από 20 αντιδορυφορικές δοκιμές από σοβιετικής πλευράς Επίσης αναφέρουν ότι οι Σοβιετικοί έχουν εντάξει εξομοιωμένες αντιδορυφορικές επιχειρήσεις στις γενικές στρατιωτικές τους ασκήσεις πράγμα που σημαίνει ότι αποστολές αυτού του είδους θα αποτελέσουν μέρος της πρώτης γραμμής της άμυνας τους σε περίπτωση κρίσης Εξάλλου Αμερικανοί παρατηρητές υποστηρίζουν ότι οι Σοβιετικοί έχουν ήδη τοποθετήσει σε τροχιά έναν αντιδορυφορικό σταθμό μάχης τον «Κόσμο 1267» εξοπλισμένο με «δορυφόρους-δολοφόνους» διαμέτρου ενός μέτρου έτοιμους να εκτοξευτούν απ αυτόν

Ο «Κόσμος 1267» εκτοξεύτηκε στις 27 Απριλίου 1981 και συνδέθηκε μ έναν άλλο σοβιετικό σταθμό στις 19 Ιουνίου του ίδιου χρόνου Οι Αμερικανοί πιστεύουν ότι οι Σοβιετικοί «δορυφόροι-δολοφόνοι» είναι σε θέση να καταστρέψουν χαμηλά ιπτάμενους αμερικανικούς δορυφόρους καθώς και το Σπέις Σατλ Η εξέλιξη ενός σοβιετικού δορυφόρου ικανού να χτυπήσει στόχους που βρίσκονται ψηλότερα στη ζώνη των 36 0000 χλμ φαίνεται ότι δεν έχει φθάσει σε ικανοποιητικό επίπεδο

Οι Ηνωμένες Πολιτείες εξελίσσουν επίσης το δικό τους αντιδορυφορικό σύστημα, που όμως δεν έχει σχέση με δορυφόρους και σταθμούς Πρόκειται για τον πύραυλο ASAT ο οποίος θα εκτοξεύεται από το μαχητικό F-15 και χρησιμοποιώντας υπέρυθρους ανιχνευτές θα εντοπίζει, και θα προσκρούει στο στόχο Το σύστημα αυτό δοκιμάστηκε πρόσφατα αλλά η ύπαρξη στόχου δεν ανακοινώθηκε ούτε το αν καταρριφθηκε, σε περίπτωση που υπήρχε Προβλέπεται ότι το ASAT θα είναι επιχειρησιακά έτοιμο από το 1987 και ύστερα

Η ΕΣΣΔ πιστεύεται ότι έχει τη δυνατότητα να θέσει σε τροχιά ένα σύστημα άμυνας εναντίον βαλλιστικών πυραύλων σε σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα Με καταλλήλες τροποποιήσεις ένα τέτοιο σύστημα θα μπορούσε να αποτελέσει τη βάση για ύπαρξη ικανότητας αντιδορυφορικών επιχειρήσεων Η ΕΣΣΔ αναμένεται ότι θα είναι σε θέση να εκτοξεύσει φορτία 150-200 τόνων πριν περί τα τέλη αυτής της δεκαετίας

Η στρατηγική της σε ότι αφορά αυτές της εκτοξεύσεις θα μπορεί να είναι η τοποθέτηση σε τροχιά ενός πρωτότυπου όπλου κατευθυνόμενης ενέργειας για απλή επίδειξη των τεχνολογικών της δυνατοτήτων ή για να ενισχύσει τη θέση της στο τραπέζι των διαπραγματεύσεων με τους Αμερικανούς ή απλώς για να ολοκληρώσει κάτι που ήδη έχει αρχίσει

Είναι άγνωστο αν οι Σοβιετικοί ή οποιοσδήποτε άλλος μπορεί να χρησιμοποιήσει υλικά ανθεκτικά στις ακτίνες λέιζερ για να καταστήσει άτρωτους από αυτές τους πυραύλους Ακόμα όμως κι αν μπορούν αυτό δεν φαίνεται ότι θα εμποδίσει τους Αμερικανούς να αναπτύξουν τα σχέδια τους στο διάστημα Και ο λόγος είναι ότι αν η τοποθέτηση ενός αμυντικού συστήματος σε τροχιά από τις ΗΠΑ αναγκάσει τους Σοβιετικούς να βγάλουν από την υπηρεσία την σημερινή δύναμη βαλλιστικών πυραύλων για να την «ανθεκτικοποιήσουν» και να ξανασχεδιάσουν θωρακισμένη την επόμενη γενιά πυραύλων, να επανεξοπλίσουν τα εργοστάσια τους και να κατασκευάσουν από την αρχή νέους πυραύλους, τότε τα αμερικανικά σχέδια θα έχουν πετύχει το στόχο τους, τουλάχιστον για αρκετά χρόνια μέχρις ότου οι Σοβιετικοί κατασκευάσουν νέους ανθεκτικότερους πυραύλους Και τότε όμως θα έχουν αναπτυχθεί νέα πιο ισχυρά αμερικανικά συστήματα λέιζερ

Συμφωνα με τον Ρεπουμπλικανο Αμερικανο Γερουσιαστη Μαλκολμ Γουάλοπ, οι συνθηκες SALT1 και SALT2, καθως και οι συνθηκες που απαγορευουν την αντιβαλλιστική πυραυλικη άμυνα (ωστε να εξασφαλιζεται το δογμα MAD) επιτρεπουν τη χρηση «σταθμων» μαχης στο διαστημα. Φυσικα αυτο δεν αποτελει ελαφρυντικό ουτε μειωνει την ιστορικη ευθυνη εκεινου που θα προχωρησει στην αναπτυξη αντιβαλλιστικου συστηματος.

ΟΙ ΑΛΛΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

Οι επικριτες του συστηματος επισημαινουν οτι τυχον αναπτυξη του, πρωτον, θα οδηγησει σε αυξηση των πυρηνικων οπλοστασιων για να αντισταθμιστει έτσι ο κινδυνος από αυτό το συστημα, δευτερον θα μειωσει την επιβιωσιμοτητα των απαραιτητων για τις επικοινωνιες και την αναγνωριση δορυφορων, αφου ένα συστημα ικανό να καταστρεφει πυραυλους θα μπορει ακόμα πιό ευκολα να καταστρεφει δορυφορους και, τριτον η αναπτυξη αυτου του συστηματος θα μπορουσε να παραβιασει την συνθηκη του 1972 που απαγορευει την αναπτυξη και εγκατασταση αντιβαλλιστικων συστηματων. Η συνθηκη αυτη έγινε ωστε να διαφυλαχθει η ισχυς του δόγματος της αμοιβαιας εξασφαλισμενης καταστροφη, (MAD) στο οποιο σημερα βασιζεται η παγκόσμια ισορροπια.

Τυχόν παραβιαση αυτης της συνθηκης εξασθενιζει την ισχυ του δόγματος, διότι αυξάνει τις πιθανότητες, επιβιωσης ανθρωπων από μια γενική ανταλλαγή των πυρηνικων οπλοστασιων! Ας σημειωθει ότι, η παραπανω συνθηκη του 1972 δεν απαγορευει την έ ρ ε υ ν α επανω σε αντιβαλλιστικα συστηματα.

Συμφωνα με πληροφοριες το αμερικανικο υπουργειο Αμυνας έχει ηδη ξοδέψει περισσοτερα από δυό δισεκατομμυρια δολαρια γιά ερευνα πάνω σε οπλικά συστηματα λέιζερ, ενω οι ιδιες πληροφοριες αναφερουν ότι πρόκειται να δαπανηθει μόνο γιά έρευνα άλλο ένα δισ. μεχρι το 1987. Συνολικά η αμερικανικη κυβερνηση πιστευει ότι το όλο πρόγραμμα θα απαιτησει περ.που 26 δισ δολάρια μεχρι το 1989. Ωστοσο οι περισσοτεροι ειδικοι στον τομέα του «διαστημικου πολεμου» αμφιβαλλουν για το εάν τα οπλικά λέιζερ θα εγκατασταθουν στο διαστημα πριν τις αρχές της επόμενης δεκαετιας.

Ένας τομέας στον οποίο δίνεται μεγαλη σημασια από τωρα ειναι η συμβατοτητα αυτών των συστηματων. Σε μια πιθανη συγκρουση στο διαστημα ειναι βέβαιο ότι δεν θα υπάρχει ο απαιτουμενος χρόνος για να αντικατασταθουν τυχόν απωλειες. Αυτό ειναι κάτι που ενδιαφέρει περισσότερο εκεινους που θα εκπέμπουν και θα δέχονται μεγαλες ποσοτητες πληροφοριων κατά τη διάρκεια μιας κρισης. Οι ΗΠΑ έχουν εντεινει τον τελευταιο καιρο τις προσπαθειες τους γιά να βεβαιωθουν ότι, τα διάφορα συστηματα διοικησης, ελεγχου και επικοινωνιων που χρησιμοποιουνται στο ΝΑΤΟ και εξαρτωνται απολυτα από στρατιωτικους δορυφορους, μπορουν να επικοινωνησουν και μεταξυ τους ή να χρησιμοποιηθουν εναλλακτικα γιά να αποκατασταθει η επαφή με καποιο δορυφόρο. Μεγαλες προσπαθειες καταβαλλονται επισης από τις ΗΠΑ για να εξασφαλισουν την υπαρξη ενός επιβιωσιμου και ταχυτατου τροπου αμεσης εκτόξευσης φορτιων στο διαστημα. Οι προσπαθειες αυτες γινονται κατω από ιδιαιτερη ενταση και πιεση, επειδή οι ΗΠΑ θεωρουν ότι η ΕΣΣΔ βρισκεται πολυ κοντά στην τελειοποιηση ενος ταχυτατου συστηματος εκτοξευσης αντιδορυφορικου οπλου, που θα μπορει να βρεθει και να λειτουργησει στο διαστημα σε μικρό σχετικα χρονικό διαστημα (περ.που 90 λεπτα) σε συγκριση με τις χρονοβόρες διαδικασιες που απαιτουνται συνηθως γιά να εκτοξευτει σήμερα ακόμα κι ένας παναλαφρος δορυφορος. Εδω θα πρεπει να υπογραμμισουμε ότι σε μιά πιθανη συγκρουση στο διαστημα, τα οπλικα συστηματα, που τυχόν θα έχει ήδη τοποθετησει σε τροχια η καθε υπερδυναμη θα αποτελεσουν τους πρωτους στοχους του επιτιθεμενου έτσι ωστε να μην κινδυνευουν οι πυραυλοι του από ψηλά. Γιά το λογο αυτό, οποια υπερδυναμη μπορεσει ειτε να προστατευσει αποτελεσματικα τα διαστημικα της όπλα, ειτε - σε περιπτωση που αυτα καταστραφουν - να στειλει αστραπιαια στο διαστημα αντικαταστατες τοτε αυτομάτα διαθετει ένα τεράστιο πλεονέκτημα.

Αν και πιστευεται οτι η Μοσχα διαθετει, οπως ειπαμε ενα επιχειρησιακό αντιδορυφορικο συστημα μερικοι ειδικοι ισχυριζονται οτι το αντιστοιχο συστημα (ASAT) που ετοιμαζουν οι ΗΠΑ τεχνολογικά βρισκεται «χρονια μπροστα απο αυτό της ΕΣΣΔ». Στην πραγματικοτητα οι ΗΠΑ ειχαν αρχισει να εξελισσουν ενα αντιδορυφορικό όπλο στα μεσα της δεκαετιας του '60 για χρηση εναντιον σοβιετικων δορυφορων, αλλα σταματησαν πριν τα μεσα της επομενης δεκαετιας επειδη το οπλο διεθετε πυρηνικη κεφαλη και πιθανη χρηση του θα κατεστρεφε και φιλικους δορυφορους.

Ένα ουδιωδες ερωτημα αφορα το κατα ποσο ειναι ευάλωτοι στα διαστημικά όπλα οι αμερικανικοι και νατοικοι δορυφοροι. Κατ' αρχην μόνο οι Σοβιετικοί στρατηγοι μπορουν να κρινουν κατα ποσο θα πρεπει να βασιστουν στις αντιδορυφορικες δυνατότητες των όπλων τους για να αχρηστευσουν τους στρατιωτικους αναγνωριστικους και τηλεπικοινωνιακους δορυφορους της Δυσης. Εαν ομως βασιζονται σ αυτές τοτε ειναι απιθανο να χρησιμοποιηθουν πυρηνικα οπλα για να καταστρεψουν αυτους τους δορυφορους, επειδη μαζί με τους δυτικους θα καταστρεφονταν και ολοι οι υπολοιποι απο την διασπορα των ραδιενεργων νεφων.

Στρατιωτικοι ειδικοι σ' αυτα τα θέματα ισχυριζονται οτι οι αμερικανικοι και οι νατοικοι δορυφοροι (και κατ' επέκταση οι σοβιετικοί) που βρισκονται τοποθετημενοι σε πολικες και γεωσυγχρονες τροχιές θα ειναι σχετικα ασφαλεις για αρκετα χρόνια ακομα. Και αυτό γιατι, οπως ηδη περιγραψαμε, το να καταρριψεις δορυφορους που βρισκονται σε υψος 30 000 και 90 000 χλμ δεν ειναι μιά ευκολη υποθεση. Οι στόχοι ειναι μικροι και ακομα θα πρεπει να διακριθουν δίπλα σ' ενα ατελειωτο σωρό από διαστημικα σκουπιδια που σταλθηκαν καποτε σε τροχια και «βουβαθηκαν» αφου τελειωσε η αποστολη ή τα καυσιμα τους.

ΤΕΛΙΚΑ ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Το υπουργειο Αμυνας των ΗΠΑ έχει καταστησει σαφες οτι η αναπτυξη οποιουδηποτε αμερικανικου αντιβαλλιστικου συστηματος στο διαστημα θα προστατευει εκτος απο τις ΗΠΑ και τη Δυτικη Ευρωπη. Αυτο βεβαια δεν αποτελει τόσο «προσφορα» οσο προσπαθεια εξασφαλισης οικονομικής συμμετοχης της Γηραιάς Ηπειρου στα σχεδια των ΗΠΑ. Υπαρχει ομως κι ενας πολυ πιο σοβαρος λογος που ωθει τους Αμερικανους στην αναπτυξη τέτοιων οπλων. Ειναι η προσπαθεια ανάκτησης του «χαμενου εδαφους» στον τεχνολογικό τομεα που η Αμερικη πιστευει ότι εχασε απο την Ιαπωνια την Ευρωπη αλλα και από τη Σοβιετική Ενωση.

Οι διαστημικοι σταθμοί μαχης θα ειναι τουλαχιστον στην αρχή πολυ ευαλωτοι και από τους πρωτους στοχους που θα δεχθουν επιθεση σε περιπτωση πολεμου. Αν αναλογιστουμε το τεραστιο κοστος εξελιξης, κατασκευης και τοποθετησης τους στο διαστημα ειναι ευκολο να καταλαβουμε ότι καμια υπερδυναμη δεν θα διακινδυνευε την απωλειά τους. Αλλά μηπως και τα εκατοντάδες σιλό των πυρηνικων πυραυλων που υπαρχουν διασπαρτα στα εδάφη και των δυο υπερδυναμεων δεν αντιπροσωπευουν επισης μια δαπανη δισεκατομμυριων. Και φυσικα τα σιλο δεν ειναι λιγότερο τρωτα απο τους προτεινομενους διαστημικους «σταθμους μαχης». Αυτό όμως δεν εμπόδισε τις υπερδυναμεις να προχωρησουν στην κατασκευη τους. Με την ιδια λογική λοιπον μπορει να υποθεσει κανεις ότι δεν θα τις εμποδισει και τωρα.

Εάν υπαρχουν λοιπόν σαφεις ενδειξεις ότι οι υπερδυνάμεις κατευθυνονται προς ενα νεο αγωνα εξοπλισμων στο διαστημα, αλλο τοσο υπαρχει ανησυχια για το ποιος θα ωφεληθει και ποιός θα χασει απο αυτη την κλιμακωση. Εχουμε γραψει και αλλες φορές απο τις σελίδες της «Π» ότι, καλως η κακως η Δυση και ειδικοτερα το ΝΑΤΟ, βασιζεται πολυ περισσοτερο στους στρατιωτικους δορυφορους απ' ότι η Σοβιετικη Ενωση, κυριως επειδη οι δυναμεις του Βορειοατλαντικου συμφωνου βρισκονται πολυ πιο διασκορπισμενες στην Υφηλιο σε συγκριση με τις αντιστοιχες του ανατολικου μπλοκ. Αυτο σημαινει οτι το ΝΑΤΟ και οι ΗΠΑ ειδικοτερα εχουν πολυ περισσοτερα να χασουν από μια κλιμάκωση των εξοπλισμων στο διαστημα παρα η Σοβιετικη Ενωση.

Επισης θα πρεπει να λαβει κανεις υποψη οτι η κατοχη διαστημικων οπλικων συστηματων, και πολυ περισσοτερο η προσπαθεια για τη συνεχη τελειοποιηση τους (από φοβο μηπως η άλλη πλευρά φθασει σε ανωτερο τεχνολογικό επιπεδο) απαιτει σχεδον ένα αστρονομικό προυπολογισμο δαπανων που ξεπερνα κατα πολυ τα ηδη τεραστια ποσα που προβλέπεται να δαπανηθουν τα προσεχή χρόνια. Και φυσικά ειναι ηλιου φαεινοτερον οτι οι δυτικές οικονομιες δεν ειναι σε θέση να ανταπεξέλθουν σε τέτοιες οικονομικες θυσιες. Εκτός βέβαια αν οι ΗΠΑ προθυμοποιηθουν να καλυψουν όλες τις δαπανες, πραγμα βεβαια μαλλον απιθανο.

Πριν απο ένα τέταρτο του αιωνα οι Σοβιετικοι κατεπληξαν τους παντες εκτοξευοντας τον Σπουτνικ 1, τον πρωτο τεχνητο δορυφορο του κοσμου, στις 4 Οκτωβριου 1957. Ηταν ένα τεχνολογικό επιτευγμα που επιταχυνε δραματικα τις προσπαθειες των Αμερικανων να κερδισουν το «χαμενο εδαφος», αλλα και των Σοβιετικων γιά να κρατησουν την προπορεια. Οι Αμερικανοι θα πρεπει να εμαθαν καλά εκεινο το απροσδόκητο μαθημα και ισως τωρα φοβουνται μηπως οι Σοβιετικοι τους επιφυλασσουν ακόμα μια εκπληξη εκει πάνω πολυ διαφορετική όμως αυτη τη φορα.

Γιαυτο και φαινονται πιό ανυπομονοι και ισως πιό ετοιμοι γιά να ξεκινήσουν πρωτοι το πιό φιλόδοξο σχεδιό τους μετά το πρόγραμμα «Απόλλων». Το σχεδιο αυτό αν τελικά εφαρμοστει θα καταργησει το δογμα MAD. Το δογμα αυτό ειναι ισως το πιό άνοητο που έχει επινοησει ο ανθρωπος για να μην εξαφανιστε, από προσωπου Γης (ασχετα αν μέχρι σήμερα αποδειχθηκε αποτελεσματικο). Και ένα σχέδιο που αντιστρατευεται ένα ανοητο δογμα δεν μπορει παρα να περιεχε, κάποια δόση λογικης. Δεν ειμαστε σε θέση να προβλέψουμε ποσο γρήγορα θα μπορέσουν οι Σοβιετικοι να αναπτυξουν ένα συστημα ομοιο με το αμερικανικό. Ακόμα και αν καθυστερησουν ομως, τα αντιμετρα που θα λαβουν στο μεταξυ θα ειναι σιγουρα υπολογήσιμα.

Η τοποθετηση σε τροχια ενός αντιβαλλιστικου αμυντικου συστηματος θα σημαινει ότι πριν εξαπολυθει τυχόν μαζική πυρηνική επιθεση εναντιον της χωρας που το κατέχει θα πρέπει πρωτα να καταστραφει με καθε θυσια αυτό το συστημα. Διαφορετικα οι πυραυλοι του επιτιθέμενου θα καταστραφουν αμεσως μολις εκτοξευτουν. Εαν όμως ο επιτιθέμενος εξαπολυσει προηγουμενως επιθεση εναντιον του διαστημικου συστηματος ωστε να εξασφαλισει τότε στην ουσια αποκαλυπτει τις πραγματικές του προθεσεις. Συνεπως κινδυνευει να υποστει μαζικη πυρηνικη αντεπιθεση πριν οι δικοί του πυραυλοι προφθασουν να πληξουν τους στόχους τους. Διότι οσο γρήγορα και αν εξουδετερωσει το διαστημικό συστημα δεν θα μπορει να εκτοξευσει τους πυραυλους του πριν αυτό καταστραφει εντελως.

Μετά απ' αυτά το ερωτημα που τέθηκε στην αρχή αν πρεπει, δηλαδη να κατασκευαστουν οπλα ικανα να καταστρεψουν πυρηνικους πυραυλους ή όχι δεν μπορει να απαντηθει τόσο ευκολα. Το «πρεπει» αποκτά εδω όχι μια αλλα περισσότερες υποκειμενικές έννοιες και για καθε μιά από αυτές υπαρχει και διαφορετική απάντηση. Νομιζουμε ότι καθενας ειναι σε θεση να δωσει τη δική του. Αυτό άλλωστε δεν πρόκειται να επηρεασει τη ροή των γεγονότων.

Η εξαπλωση των διαστημικων όπλων φαντάζει ηδη σαν αναπόφευκτη και δεν υπηρξε ποτέ στην Ιστορια ειδος όπλου πού να μπορουσε να κατασκευαστε, και να μην κατασκευαστηκε και χρησιμοποιηθηκε.

Πριν λίγες μόνο δεκαετιες κερδιζε έναν πολεμο εκεινος που ειχε τον καλυτερο στρατό με τον οποιο κατακτουσε εδαφη. Αργότερα κερδιζε αυτος που διέθετε και τον καλυτερο στολο και ελεγχε τη θαλασσα.

Πολυ αργοτερα αποδειχθηκε οτι νικητής ηταν εκεινος που κυριαρχουσε και στον αερα.

Και μονο η ιστορια λοιπόν μας διδασκει ότι ο αυριανος «νικητής» - αν υπαρξει νικητης - θα ειναι αυτός που θα επικρατήσει και στο διαστημα.

Φαινεται πως όσο μεγαλη ειναι η απεραντοσυνη του Διαστήματος γιά να φιλοξενησει τα όνειρα και τις ελπιδες της ανθρωπότητας άλλο τόσο μικρη αποδεικνυεται η Γη γιά να χωρέσει το μέγεθος της ανθρωπινης πλεονεξιας και υποκρισιας.

□

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

● Aviation Week & Space Technology 17 10 83 24 10 83 31 10 83 5 12 83 19 12 83 8 12 80 2 4 79 17 7 78 13 9 78 ● Flight International 4-12-82 ● Military Technology 3/83 8/83 ● OMNI November 83 ● Armada International 4/82 ● TIME Dec 1, 1980 ● Discover June 83 ● «Financial Times» 19 9 83 2 11 83 31 3 83 23 8 83 19.8 83 27 3 83 4 4 84 ● «Καθημερινή» 26 1 84 19 10 83 4 4 84 ● «Εθνος» 19 8 83 ● «Μεσημβρινή» 4 4 84 ● Dept of Defence Fact sheets DoD High Energy Laser Program DoD Particle Beam Technology Program (Feb 83)

ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ

◆57

μοτητα των συνθετικων εξαρτηματων (αυξημενο οριο ζωης, σπονδυλωτη κατασκευη, μικροτερος αριθμος εξαρτηματων κ.λπ.) πεμπτον η ασφαλεια πτησεων κι η επιβιωσιμοτητα αυξανουν κατακορυφα, ενω τελος μειωνεται η ευκολια εντοπισμου των στρατιωτικων ελικοπτερων λογω μειωμένης αντανακλαστικοτητας της ακτινοβολιας ραντάρ πανω σε συνθετικα υλικα.
Χρονολογικα τα συνθετικα υλικα στα ελικοπτερα πρωτοεμφανιστηκαν γυρω στο 1965 σαν εποξειδικες ρητινες. Κατα το 1970 εφαρμοσθηκαν τα ανθρακονηματα στις επικαλυψεις της ατρακτου, ενω απο το 1975 εγινε πλατεια χρηση των συνθετικων υλικων (ανθρακονηματα, υαλονηματα, Κέβλαρ) σε πολλα τμηματα των ελικοπτερων (θυριδες, καλυπτρες, πατωματα καμπινας, αεροδυναμικες επικαλυψεις, πορτες καμπινας, ουραιο τμημα, πηδαλια κ.λπ.) με απωτερο σκοπο τη μειωση του βαρους.



Δυο νεοι τυποι συνθετικων υλικων φαινονται οτι θα εφαρμοσθουν ευρυτατα στις κατασκευες των ελικοπτερων. Ο ενας ειναι τα οπλισμενα θερμοπλαστικα υλικα κι ο αλλος ειναι οι ενισχυμενες μεταλλικες κατασκευες με ινες silicon fiber, borium fiber και aluminum fiber. Τα θερμοπλαστικα υλικα ειναι αποτελεσμα ειδικης επεξεργασιας σχηματισμου με θερμοκρασιες 200°-300° C και πιεσης 10-100 ατμοσφαιρες. Παραλληλα κατα τη φαση αυτη μπορει στο υλικο να τοποθετηθουν μικρες η μεγαλες ινες υαλονηματων κι ετσι να παρουσιασθει τελικο το οπλισμενο συνθετικο υλικο με εξαιρετικα ενισχυμενες ιδιοτητες (αντοχη στη θερμοκρασια, στη γηρανση, στα χτυπηματα κ.λπ.). Οσο για τα ενισχυμενα μεταλλα με συνθετικες ινες παρουσιαζουν πολυ μεγαλο ενδιαφερον για συγκεκριμενες εφαρμογες, οπως ειναι το κιβωτιο υποδιπλασιασμου, ο κορμος του κυριου στροφειου και τα εξαρτηματα του συστηματος μεταδοσης της κινησης. Ειδικα για το μαγνησιο και τα κραματα του η αναμειξη με μερικα συνθετικα υλικα - που εχουν μαλιστα και συναφεις φυσικοχημικες ιδιοτητες - ειναι πολυ ευκολη με θεαματικα αποτελεσματα.

ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟΥ ΣΤΟ ΕΤΟΣ 2000

Μετα απ' αυτη την επι μέρους αναλυση ειναι δυνατη η σκιαγραφηση του πορτραιτου του ελικοπτερου κατα το 1995. Ας δουμε πρωτα τα πολ.τικα ελικοπτερα. Θα εχουν ενα στροφειο και δυο κινητηρες, ενω σχετικα με τα σημερινα ελικοπτερα θα εχουν τις εξης σημαντικες βελτιωσεις:

- Μειωση της παρασιτης οπισθελκουσας (Συνολικη αυξηση της ωφελιμης αντωσης κατα 15-20%.)
- Καλυτερη αποδοση του κυριου στροφειου.
- Εκτεταμενη εφαρμογη των συνθετικων υλικων (15% λιγοτερο βαρος).
- Μειωμένη κατα 15% ειδικη καταναλωση του κινητηρα.
- Ελαττωμενο κοστος παραγωγης και συντηρησης.
- Μεγαλυτερη ανεση των επιβατων και του πληρωματος λογω μειωσης των κραδασμων και του εσωτερικου θορυβου.

Ετσι, συγκριτικα με τα σημερινά δεδομενα προβλέπεται οτι μετά 15 χρονια για μια πτηση

PAH-2: ΤΟ ΓΑΛΛΟ-ΓΕΡΜΑΝΙΚΟ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟ ΤΟΥ 1990

Λιγα προγραμματα εχουν ξεκινησει και εχουν σταματησει τοσες πολλες φορες οσο η κοινη προσπαθεια της Γαλλιας και της Γερμανιας να κατασκευασουν ενα εξελιγμενο αντιαρματικο ελικοπτερο. Παρα το ναυαγιο της προοπτικης για την παραγωγη ενος κοινου γαλλογερμανικου αρματος μαχης - ναυαγιο που οφειλοταν ισως στην ανωτεροτητα του Λεοπαρντ 2 εναντι του ΑΜΧ-40 - ολα δειχνουν οτι αυτη τη φορα τα πραγματα θα εξελιχθουν διαφορετικα.
Η Δυτικη Γερμανια χρειαζεται ενα γνησιο αντιαρματικο ελικοπτερο, που το εχει ονομασει PAH-2, για να επιχειρει μαζι με το PAH-1 (τη στρατιωτικη εκδοση του MBB Bo 105) το οποιο τελικα θα αντικαταστησει. Το PAH-2 θα πρεπει να μπορει να επιχειρει κατα τη νυχτα με ασχημο καιρο, να μεταφερει 8 η περισσοτερους αντιαρματικους πυραυλους Χοτ, καθως και μελλοντικες γενιες πυραυλων και να εχει αυτονομια 2,5 ωρων και 20 λεπτα εφεδρεια.
Αντιθετα, η Γαλλια προοριζει το ελικοπτερο για διπλο ρολο. Ο πρωτος αφορα την αεροπορικη προστασια εναντιον αντιπαλων ελικοπτερων. Σ' αυτο το ρολο το ελικοπτερο - με τη γαλλικη κωδικη ονομασια ΗΑΡ - θα ειναι οπλισμενο με το νεο περιστρεφομενο πυροβολο των 30 mm της Giat και τον ελαφρο πυραυλο αερα-αερα HATCP της Ματρα. Ο δευτερος ρολος ειναι η προσβολη επιγειων στοχων και ιδιαιτερα αρματων μαχης. Ουσιαστικα θα προκειται για μια τροποποιημενη εκδοση του PAH-2/HAP με την κωδικη ονομασια HAC το οποιο δεν αναμενεται να εμφανιστει πριν το 1995, ημερομηνια κατα την οποια προβλεπεται να ειναι ετοιμος ο γαλλο-αγγλο-γερμανικος αντιαρματικος πυραυλος τριτης γενιας. Οι εκδοσεις PAH-2 και HAP προβλεπεται οτι θα εμφανιστουν για πρωτη φορα στις αρχες της επομενης δεκαετιας.
Ενα απο τα πλεονεκτηματα του νεου ελικοπτερου θα ειναι η σχετικα χαμηλη τιμη αγορας του, που η γερμανικη κυβερνηση εχει υπολογισει σε 160 εκατομμυρια δραχμες. Οι εταιριες που θα αναλαβουν την παραγωγη του ειναι η γαλλικη Αεροσπασιαλ και η δυτικογερμανικη MBB (Messerschmitt - Boelkow - Blohm). Η Δυτ. Γερμανια σκεπτεται να τοποθετησει στο PAH-2 το αμερικανικο συστημα σκοπευσης και νυχτερινης θεας TADS/PNVS της Μαρτιν Μαριετα, που διαθετει και το ΑΗ-64 Απατσι. Αντιθετα η Γαλλια θελοντας να αποκλεισει την πιθανοτητα μελλοντικου αμερικανικου βετο, θα τοποθετησει αντιστοιχο συστημα γαλλικης κατασκευης. Αξιζει να σημειωθει οτι το TADS/PNVS κοστιζει 170 εκατομμυρια δραχμες, η περιπου το 20% της αξιας ολοκληρου του ελικοπτερου Απατσι και φυσικα πολυ περισσοτερο απο το προβλεπομενο κοστος του PAH-2.
Το νεο γαλλογερμανικο ελικοπτερο θα εχει μεικτο βαρος περιπου 4 τοννων και θα εφοδιαστει με το εξελιγμενο στροφειο της MBB που λεγεται FEL. Το στροφειο αυτο χρησιμοποιει ελαστομερικα γραναζια που αντικαθιστουν τα συμβατικα λιπαινομενα, διαθετοντας πλακες ελαστικου που επιτρεπουν στα πτερυγια να στρεφονται χωρις να χρειαζονται λιπαντικο. Η κεφαλη του στροφειου θα ειναι κατασκευασμενη απο υαλονηματα για μεγαλυτερη αντοχη.
Το κοκπιτ θα φιλοξενει πιλοτο και χειριστη οπλικων συστηματων. Πιθανοτατα και οι δυο θα διαθετουν σκοπευτικα στα κρανη τους, η παραμικρη κινηση των οποιων θα στρεφει αυτοματα το πυροβολο του ελικοπτερου προς την επιθυμητη κατευθυνση. Τα σκοπευτικα θα γινουν ιδιαιτερα αποτελεσματικα και εναντιον αεροσκαφων με τον πιθανο εφοδιασμο του ελικοπτερου με μια τροποποιημενη εκδοση του γνωστου φορητου αντιαεροπορικου πυραυλου Στινγκερ. Επισης θα διαθετει ψηφιακο συστημα ελεγχου πτησης με μηχανικους και υδραυλικους κυριους ελεγχους πηδαλιων και συστημα fly-by-wire σαν εφεδρικο.



ACAP: ΤΑ ΠΡΩΤΑ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ ΑΠΟ ΣΥΝΘΕΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Το Προγραμμα Προηγμένης Συνθετικής Ατρακτου (ACAP - Advanced Composite Airframe Programme) ειναι ισως το σπουδαιοτερο απο τα ερευνητικα προγραμματα που θα οδηγησουν στην κατασκευη ενος νέου επαναστατικου στρατιωτικου ελικοπτερου. Απο το 1981 που υπογραφτηκε το συμβολαιο, η Μπελ και η Σικορσκι κατασκευασαν και δοκιμασαν διαφορα δομικά στοιχεια απο συνθετικα υλικα και τωρα κατασκευαζουν τα πρωτα ολοσυνθετικα ελικοπτερα, τα D292 και S-75. Ηδη έχουν κατασκευαστει τα πρωτοτυπα αεροσκαφη για δοκιμες στο εδαφος και τον αερα. Με μηχανικα μερη απο τα Μπελ 222 και Σικορσκι S-76 τα δυο ελικοπτερα εχουν σαν στοχο να αποδειξουν οτι ειναι δυνατη η κατασκευη ελικοπτερων εξ ολοκληρου απο συνθετικα υλικά, με 22% λιγοτερο βαρος και 17% μικρότερο κοστος απο τους αντιστοιχους «γονεις» τους. Επισης το ACAP θα πρεπει να ειναι τελειως ατρωτο σε διατρητικα - εμπρηστικα βληματα των 12,7 mm και να υφισταται τη μικροτερη δυνατη ζημια από τα εκρηκτικα-εμπρηστικα βληματα των 23 mm. Η αξιοπιστια και η ευκολια συντηρησης πρεπει να βελτιωθουν κατα 20%, το βαρος οριζεται περι τα 3.400-3.800 κιλά και η μεγιστη ταχυτητα στα 260 χαω. Το ηλεκτρομαγνητικο του ιχνος πρεπει να ειναι σημαντικα μειωμενο λογω των συνθετικων υλικων και η κατασκευη του θα πρεπει να παρεχει ασφαλεια στο πληρωμα ακομη κι οταν συντριβει στο εδαφος με καθετη ταχυτητα 12,8 μετρων/δευτερολεπτο (αντιστοιχει με πτωση απο υψος 8,3 μετρων). Αυτη η τελευταια προδιαγραφη επιτυγχανεται με τρεις τροπους: μεγαλες διαδρομες αναρτησεων, προοδευτικα παραμορφουμενα σκελη συστηματος προσγειωσης και κατω μερους της ατρακτου και αμορτισέρ καθισματων πληρωματος. Τα αποτελεσματα ειναι καλυτερα απο τις προδια-

ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΤΗΣΗΣ ΜΕ ΦΩΣ

Στα τελη αυτου του χρονου προκειται να πεταξει ενα ελικοπτερο όχι με μηχανικο η ηλεκτρονικο αλλα με ο π τ ι κ ο ελεγχο πτησης (fly-by light). Οι ιδιοτητες αυτου του συστηματος ελεγχου δειχνουν οτι ειναι πολυ πιθανο να χρησιμοποιειται στο μελλον εξισου πλατια με το αντιστοιχο ηλεκτρονικο και διαδεδομενο σημερα συστημα (fly-by-wire). Αναμεσα στους πρωτοπορους της νεας τεχνολογιας βρισκεται η Μποινγκ Βερτολ η οποια ετοιμαζει ενα προηγμενο ψηφιακο οπτικο συστημα ελεγχου (Adocs: Advanced digital optical control system) για τον αμερικανικο στρατο.
Το γεγονος οτι η οπτικη καλωδιωση ειναι απροσβλητη απο τις ηλεκτρομαγνητικες παρεμβολες (λογω του οτι δεν διατρεχεται απο ηλεκτρικο ρευμα), η ευκολια επισκευης της σε περιπτωση βλαβης και η δραματικη μειωση των εξαρτηματων ελεγχου καθιστα το οπτικο συστημα ιδιαιτερα ελκυστικο για τους κατασκευαστες στρατιωτικων ελικοπτερων.
Το συστημα Adocs της Μποινγκ ειναι κατ' περισσοτερο απο την αντικατασταση μηχανικων συνδεσμων η ηλεκτρικων καλωδιων με



γραφες η Μπελ αναφερει μειωση βαρους 22 7% κοστους 17% (η 23 2% αν χρησιμοποιηθε νεο εργοστασιο) ενω ο αριθμος των δομικων στοιχειων μειωθηκε κατα 10 φορες Η Σικορσκι πετυχε μειωση τμηματων κατα 65% μειωση βαρους 25 2% και κοστους 24 5% ενω η αξιοπιστια και η ευκολια επισκευων ενια βελτιωμενη κατα 25% Αυτα σε σχεση παντοτε με τους συμβατικους «γονεις» τους

Τα κυριοτερα κατασκευαστικα υλικα για τα ελικοπτερα ειναι το Κεβλαρ και τα ανθρακονηματα σε διαφορες μορφες (πλακες σαντουιτς κυψελες κ α) Ενα σοβαρο προβλημα που παρουσιαζεται ομως ειναι η ηλεκτρικη και η ηλεκτρονικη μονωση του αεροσκαφους Η πρωτη επιτυγχανεται με λουριδες αγωγων που διασπειρουν τα φορτια π χ ενος κεραυνου που αλλιως θα φορτιζαν το ελικοπτερο με πολλες χιλιαδες βολτ Η δευτερη επιτυγχανεται με ένα συρματινο κλωβο Φαραντει που σχηματιζεται απο μεταλλικο δικτυωμα μεσα στα εξωτερικα τοιχωματα της ατρακτου

Συγκλονιστικες ιδεες εχουν προταθει για τα ελικοπτερα αυτα Δυο απο αυτες θα επιτρεπουν στο συνθετικο αεροσκαφος να «αισθανεται» την κατασταση της ατρακτου του Ενσωματωνοντας οπτικες ινες μεσα στα συνθετικα δομικα στοιχεια, ο μικροεπεξεργαστης του σκαφους θα μπορει να ξερει αν σε καποιο σημειο της ατρακτου υπαρχει ρηγμα η ρωγμη αναλογα με τη διοδο η οχι φωτεινων σηματων απο τις ινες Επισης ενσωματωμενο ακουστικοι αισθητες απο πλαστικο που παραγουν ηλεκτρικο δυναμικο αν πιεσθουν θα μπορουν να καθορισουν το σημειο και το ειδος ενος πληγματος με τριγωνομετρηση της πηγης των ταλαντωσεων και αναλυσης των χαρακτηριστικων τους Το αποτελεσμα θα ειναι να γνωριζει ο χειριστης του ελικοπτερου την εκταση και τη σοβαροτητα των ζημιων που αυτο θα εχει τυχον υποστει απο τα αντιαεροπορικα πυρα του αντιπαλου ωστε να μπορει να παρει τις καταλληλες αποφασεις

οπτικες ινες Ειδικοι αισθητες θεσης και μικροεπεξεργαστες παιζουν σημαντικο ρολο σε ένα συστημα που δεν ειναι μονο πιο αξιοπιστο και επιβιωσιμο αλλα δινει στο ελικοπτερο καλυτερη πτητικη συμπεριφορα Στοχος της εταιρειας ειναι η κατασκευη ενος αξιομαχου συστηματος ικανου να λειτουργει κατα τη νυχτα να παρακολουθει και να αποφευγει τις ανωμαλιες του εδαφους (nap-of-the-earth) ετσι ωστε να μπορει να χρησιμοποιηθει στο αεροσκαφος που θα επιλεγει στο προγραμμα LHX του αμερικανικου στρατου

Το οπτικο μερος του συστηματος περιλαμβανει την καλωδιωση των οπτικων ινων τους μετατροπεις θεσης στα οργανα του χειριστη και τους μοχλους ενεργοποιησης του στροφειου Οι οπτικες ινες συνδεουν τα χειριστηρια και τα ποδωστηρια του κοκπιτ με τους επεξεργαστες των εντολων και υστερα με τους μοχλους ενεργειας Ενδεικτικο της απλοτητας του ειναι οτι καθε ινα αντικαθιστα πεντε ηλεκτρικα καλωδια του αντιστοιχου ηλεκτρονικου συστηματος ελεγχου (fly-by wire) Περα απ αυτο μειωνεται και η πιθανοτητα καταστροφης μιας συνδεσμολογιας απο ενα αντιαεροπορικο βλημα

αποστασης 600 χλμ θα υπαρχουν μειωσεις στην καταναλωση καυσιμου κατα 15%, στο κοστος της ωρας πτησης κατα 40% στο κοστος ανα επιβατη και ανα χιλιομετρο κατα 50% ενω η μεση ταχυτητα θ' αυξηθει κατα 15

Οσο για τα στρατιωτικα ελικοπτερα θα θεωρουνται σαν ολοκληρωμενα συνολα μαζι με τον οπλισμο και τα ειδικα συστηματα τους και θα μπορουν να χωριζονται σε κατηγοριες

■ Αντιαρματικα ελικοπτερα ικανα για τακτικες πτησεις ημερα και νυκτα και βολες βληματων αερα-εδαφους

■ Αμυντικα ελικοπτερα ικανα για βολες βληματων αερα-αερα κι αερα-εδαφους

■ Ελικοπτερα επιτηρησης πεδιων μαχων

■ Ανθυποβρυχιακα ελικοπτερα ικανα και για βολες τορπιλων

Περα απ όλα αυτα υπαρχουν στο σταδιο των δοκιμων η ακομη των σχεδιων νεες επαναστατικες ιδεες για ελικοπτερα που πιθανον να εχουν ευρεια εφαρμογη κατα το 2000 Τετοια ιδεα ειναι το μοντελο ABC της Σικορσκι με δυο κυρια ομοαξονικα στροφεια σταθερα για στρατιωτικα ελικοπτερα το μοντελο XV-15 της Μπελ με δυο



Το αποτέλεσμα της συνεργασιας της δυτικογερμανικης MBB και της ιαπωνικης Καβασάκι ηταν το 12θεσιο πολλαπλής χρησης ελικοπτερο BK 117 Με αρκετα στοιχεια δανειομενα απο το πετυχημενο BO-105 της MBB ειναι μεγαλυτερο και βαρυτερο απο αυτο, με περισσοτερες μεταφορικες δυνατότητες και εμβελεια

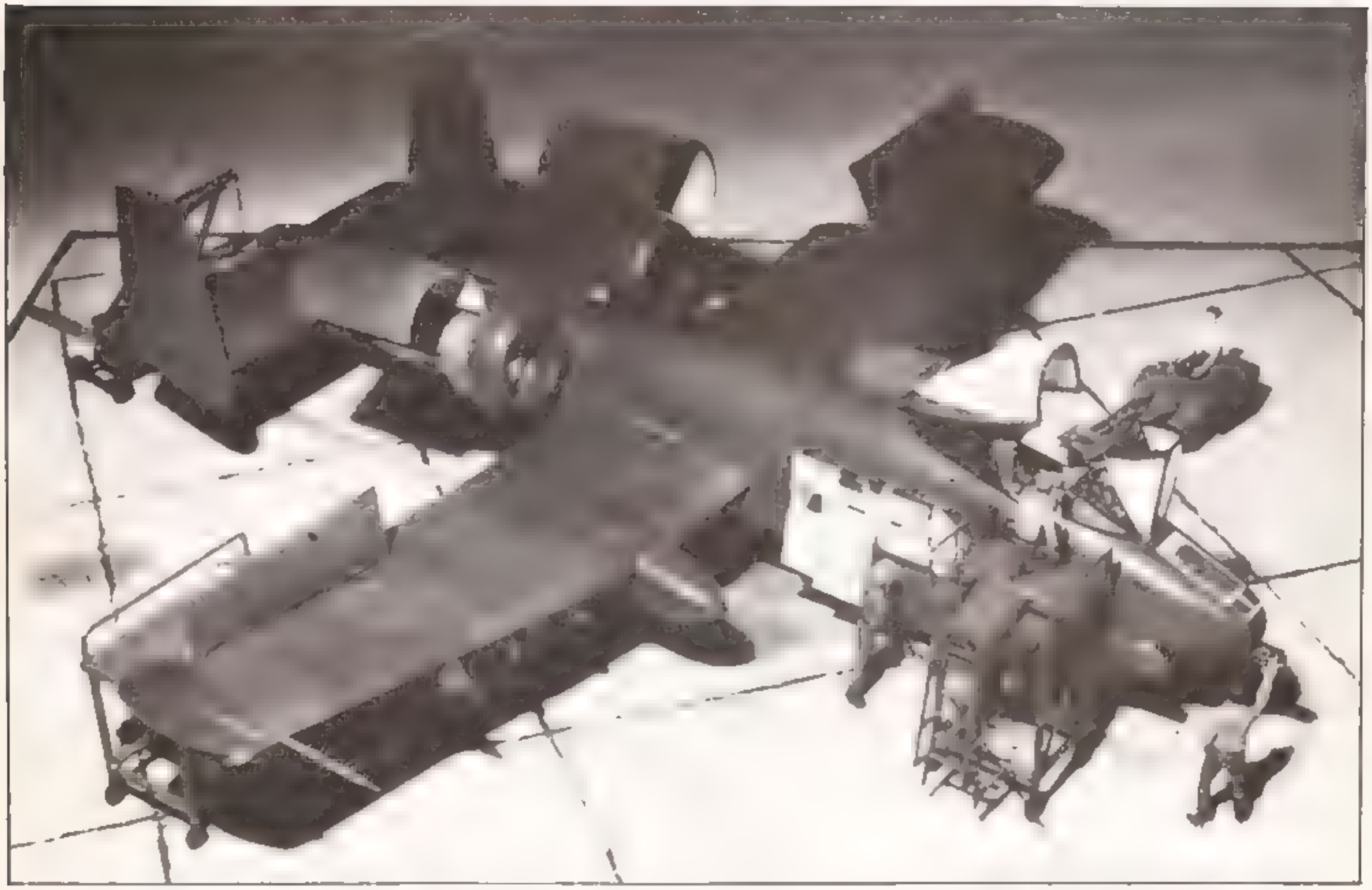
μεταβλητου προσανατολισμου κυρια στροφεια και το μοντελο JVX, επισης της Μπελ που ειναι συνέχεια του XV-15 και προοριζεται για ναυτικές επιχειρησεις (βλ και «Π» Νο 25 σελ 28) Τα δυο τελευταια μοντελα συνδυαζουν την ταχυτητα του αεροπλανου και το χαμηλό κοστος ωρας πτησης οταν οι αποστασεις ειναι μεγαλες με τα πλεονεκτηματα του ελικοπτερου οταν οι αποστασεις ειναι μικρες Επισης οι Αμερικανοι ετοιμαζουν για τις αναγκες της Αεροποριας Στρατου το ελαφρό πολλαπλου ρολου ελικοπτερο LHX ειδικό για αποστολες αναγνωρισης και επιθεσης Παραλληλα μ αυτα τα προγραμματα υπαρχει και το προγραμμα ACAP (Advanced Composite Aircraft Program) που το οποιο εχει ανατεθει στη Μπελ και στη Σικορσκι με βαση το Μπελ 222 και το S76 αντιστοιχα να κατασκευασουν ατρακτους ελικοπτερων εξολοκληρου απο συνθετικο υλικο που ν' αντεχουν σε βολες βληματων 12 7 εως 23mm μη εντοπιζόμενα απο ακτινοβολιες λειζερ και ραντάρ, ενω η μειωση του βαρους θα φθασει το 22% σε συγκριση με τη μεταλλικη κατασκευη Βεβαια κι οι Ευρωπαιοι δεν καθονται με σταυρωμενα χερια και ειδικα στον τομεα των στρατιωτικων ελικοπτερων γινεται προσπαθεια να εκτοπισουν απο την Ευρωπη τα αμερικανικα προιοντα Ετσι αυτη τη στιγμη υπαρχουν πολλα προγραμματα σε αναπτυξη και μαλιστα αρκετα γινονται με τη συνεργασια δυο ευρωπαικων χωρων Τετοια ειναι το γαλλογερμανικο αντιαρματικό PAH-2, το αγγλοιταλικο ανθυποβρυχιακο EH-101 η αγγλικη σειρα του Γουεστλαντ Λινξ 3 και το ιταλικο A129 Mongoose

Ετσι οι προοπτικες στη σχεδιαση και αναπτυξη νεων ελικοπτερων ειναι θετικες και ειναι γεγονος ότι το ελικοπτερο θα κατεχει κυριαρχη θεση στις αερομεταφορες μικρων και μεσαιων αποστασεων κατα το τελος του αιωνα μας

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

● Αεροπορικος τυπος Interavia Flight Aviation Week Aeronautique et Astronautique ● Μελετες AGARD

A-10 MAINTENANCE



Το μοντελο του A-10 της Ταμιγια στην κλιμακα 1/48 με τα χρωματα της σαυρας (συνδυασμος γκριζων και πρασινων τονων) τοποθετημενο επανω σ ένα ρεαλιστικο διοραμα αναπαρασταση χωρου συντηρησης και επισκευων. Διακρινονται στην ανοικτη θεση τα καλυμματα προσιτοτητας των ραδιοβοηθηματων στο πλαι της ατρακτου των κινητηρων του αλεξινεμου και των speed brakes στις πτερυγες. Η καλυπτρα εχει βαφει ασπρη επειδη αυτο γινεται οταν τα αληθινα αεροσκαφη πρεπει να παραμεινουν επι πολυ σε παρομοιους χωρους ετσι ωστε να προστατευονται απο τυχον φθορες. Το διοραμα ειναι απο νοβοπαν και μειγμα αμμου και γυψου. Οι φιγουρες εχουν παρθει απο κιτ της Esci και οι σκαλωσιες ειναι ιδιοκατασκευες.

ΤΟ ΜΟΝΑΔΙΚΟ ΣΧΗΜΑ ΤΟΥ A-10 ΕΧΕΙ ΚΑΝΕΙ ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΤΟΥ ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΔΗΜΟΦΙΛΕΣ. ΤΟ ΔΙΟΡΑΜΑ ΠΟΥ ΠΕΡΙΓΡΑΦΟΥΜΕ ΠΡΟΣΦΕΡΕΙ ΤΗΝ ΕΥΚΑΙΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΤΟΥ ΝΕΟΤΕΡΟΥ ΚΑΜΟΥΦΛΑΖ ΜΕ ΤΑ ΓΚΡΙΖΟΠΡΑΣΙΝΑ ΧΡΩΜΑΤΑ ΤΗΣ ΣΑΥΡΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΛΗΛΑ ΤΗ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ ΤΗΣ ΟΛΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ Σ' ΕΝΑ ΡΕΑΛΙΣΤΙΚΟ ΣΚΗΝΙΚΟ

Κειμενο, κατασκευη: Θοδωρος Αντωνοπουλος
φωτο: Σ.Κ.

Η υπαρξη ενος αεροσκαφους απολυτα εξειδικευμενου στο ρολο της εγγυς αεροπορικης υποστηριξης ηταν για πολλα χρονια ενα αλυτο προβλημα. Η αμερικανικη αεροπορια εχοντας αποκτησει πικρη πειρα απο μακροχρονιες εμπλοκες στα πεδια των μαχων προκηρυξε πριν 20 περιπου χρονια ενα διαγωνισμο απο τον οποιο τελικα νικητης αναδειχτηκε το A-10 της Φερτσαιλντ ενα αεροσκαφος τοσο ανορθοδοξο οσο και η αποστολη που εκαλειτο να εκτελεσει. Ιδιαιτερα χαρακτηριστικα του: Απλη και ανθεκτικη κατασκευη ικανοτητα διεξαγωγης επιχειρησεων απο προκεχωρημενους διαδρομους βραχεια διαδρομη απογειωσης και προσγειωσης ορθογωνιες πτερυγες δυο κινητηρες θωρακισμενο κοκπιτ για προστασια του χειριστη μεγαλη επιβιωσιμοτητα και επισκευαστικοτητα εντεκα πυλωνες που «σηκωνουν» πληθος και ποικιλια φορτιων και το κυριοτερο ενα επτακανο πυροβολο τυπου Γκατλινγκ μια ριπη του οποιου ειναι ικανη να καταστρεψει ολοκληρωτικα οποιοδηποτε τεθωρακισμενο του δυτικου η ανατολικου συνασπισμου.

ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΤΗΣ ΤΑΜΙΥΑ ΣΤΗΝ 1/48

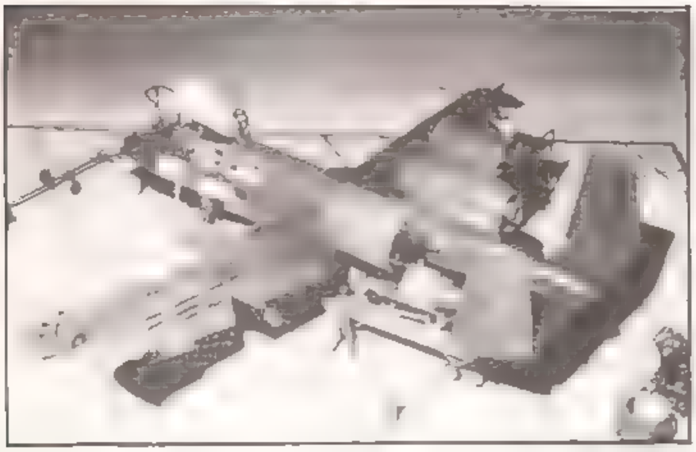
Καθε ενα απο τα 180 και πλεον κομματια του κιτ εχει τη γνωστη ποιοτητα της γιαπωνεζικης εταιριας (με μοναδικο καπως ασχημο σημειο το υπερβολικο σχεδον παχος του πλαστικου στην ατρακτο στις πτερυγες και στα καλυμματα των κινητηρων). Παρα την ηλικια του - κυκλοφορησε περιπου στα τελη του 1976 - το μοντελο αυτο εξακολουθει να ειναι το καλυτερο στην κλιμακα 1/48 με κυριοτερα πλεονεκτηματα τις εξαιρετικες γραμμωσεις της ατρακτου και των πτερυγων τον πλουσιο οπλισμο το ρεαλιστικο κοκπιτ και την ανοιχτη σκαλα επιβιβασης.

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ - ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΒΑΨΙΜΟ

Ενα απο τα μεγαλυτερα προβληματα που αντιμετωπιζει ενας μοντελιστης κατα την κατασκευη ενος μοντελου η διοραματος ειναι το φωτογραφικο υλικο. Το προβλημα γινεται μεγαλυτερο στα συγχρονα αεροσκαφη διοτι δεν μπορουμε να αυτοσχεδιασουμε. Για την κατασκευη αυτου του μοντελου χρησιμοποιηθηκαν φωτογραφιες με κοντινα πλανα του κοκπιτ των κινητηρων του συστηματος προσγειωσης των ανοικτων θυριδων προσιτοτητας (access doors) των speed brakes κ.λπ. ετσι ωστε να αποφευχθουν οι επικινδυνοι αυτοσχεδιασμοι.

Το πρωτο βημα ηταν η εγχειρηση. Με τη βοηθεια ενος μικρου τρυπανιου κοπηκαν 4 θυριδες προσιτοτητας που βρισκονται στο αριστερο μερος της ατρακτου πισω απο την καλυπτρα και αλλες τρεις που βρισκονται δεξια. Με τον ιδιο τροπο αφαιρεθηκαν τα καλυμματα των κινητηρων και τα speed brakes. Οι επιφανειες ελεγχου του A-10 ειναι πολυ ιδιομορφες διοτι ειναι συνδυασμος speed brake και aielrons και επρεπε να δοθει μεγαλη προσοχη στο κοψιμο για να γινουν με ακριβεια οι τομες. Επισης αφαιρεθηκαν οι θυριδες που βρισκονται στην κοιλια της ατρακτου (κατω απο το κοκπιτ) και φιλοξενουν το συγκροτημα του πυροβολου Γκατλινγκ. Τα διαμερισματα μεσα απο τις θυριδες πηραν σιγα σιγα μορφη με τη βοηθεια φυλλου πλαστικου που κολληθηκε με υγρη κολλα και στερεωθηκε με εποξικη.

Καθε κομματι του μοντελου αποτελεσε μια ξεχωριστη κατασκευαστικη ενοτητα. Ετσι το καθισμα απεκτησε ζωνες canopy breakers και ολους τους απαραιτητους για τη λειτουργια του μηχανισμους (που βρισκονται εκατερωθεν της πλατης του χειριστη). Ο πινακας οργανων και οι κονσολες εμπλουτιστηκαν με διακοπτες προειδοποιητικα φωτα και βαφτηκε η οθονη του ρανταρ. Επισης τοποθετηθηκαν οι μανετες και ο μοχλος του συστηματος προσγειωσης. Οι κινητηρες που αναγκαστικα θα φαινονταν αφου τα καλυμματα τους θα ηταν ανοικτα) εφοδιαστηκαν με καλωδιωσεις σωληνωσεις καυσιμου και υδραυλικου συστηματος μοχλους και διαφορες μηχανικες διαταξεις που τους εδωσαν μια πολυ ρεαλιστικη οψη. Επισης τοποθετηθηκαν υδραυλικες σωληνωσεις απο ψιλο καλωδιο στα σκελη του συστηματος προσγειωσης που βαφτηκε ασπρο οπως και οι «φωλιες» του. Στην περιοχη του σκοπευτικου βρισκεται μια παραξενη διαταξη που μοιαζει με ιστο αραχνης. Αυτη κατασκευαστηκε απο μηκη ζεσταμενου και τεντωμενου πλαστικου και ψιλο μεταλλικο καλωδιο. Στο κοκπιτ χρησιμοποιηθηκαν για βαψιμο τα κλασικα χρωματα (ανοιχτο γκρι, μαυρο και σκουρο πρασινο). Οι κινητηρες χρωματιστηκαν ως εξης: Τα πτερυγια του αεροσυμπιεστη με rub n buff το περιβλημα του αεροσυμπιεστη μεταλλικο γκρι, το σωμα του κινητηρα με σκουρο μεταλλικο χρωμα (steel) και η εξαγωγη (το κομματι που περισσευει εξω απο το ατρακτιδιο) σκουρο πρασινο. Το εσωτερικο τμημα της εξαγωγης



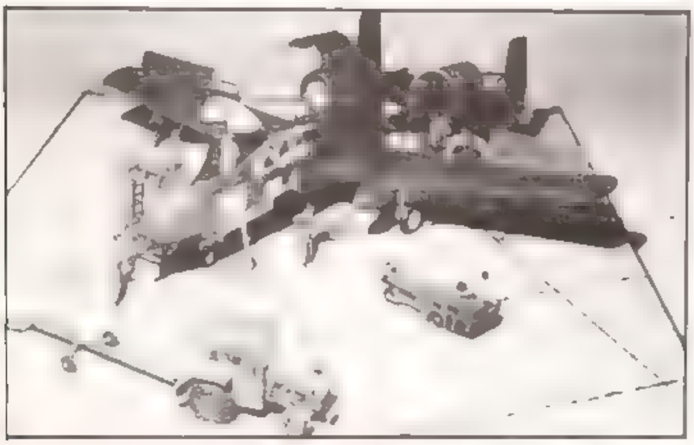
Ο αριστερος κινητηρας του μοντελου βρισκεται «κατεβασμενος» στην κλινη που κατασκευαστηκε απο πλαστικο ειδικα για το σκοπο αυτο. Τα καλυμματα και των δυο κινητηρων εχουν κολληθει ανοικτα καθως επισης και οι θυριδες των ηλεκτρονικων συστηματων στο πλαι της ατρακτου. Τα ορθανοικτα speed brakes στις πτερυγες μας αποκαλυπτουν το εσωτερικο τους το οποιο βαφεται κοκκινο.

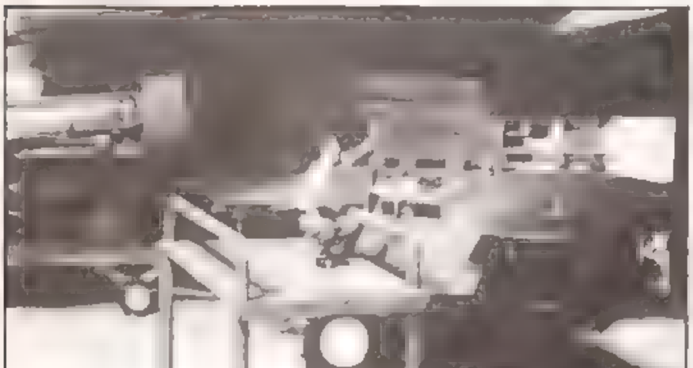
retainers (ειδικες βιδες που συγκρατουν τον οπλισμο στη θεση του μετα την τοποθετηση του στους φορεις). Κατοπιν ηρθε η ωρα των ηλεκτρονικων συγκροτηματων (avonics) που επρεπε να τοποθετηθουν μεσα απο τις (ανοιχτες πλεον) θυριδες (access doors). Και εδω παλι κομματια που ειχαν περισσεψει απο παλιοτερα κιτ εκαναν το θαυμα τους. Επισης τοποθετηθη-

διαδεδομενη παραλλαγη στα A-10 (δως αυτα που εδρευουν στη Δ. Γερμανια) ειναι αυτη που ονομαζεται «CHARCOAL LIZZARD» με δυο τονους πρασινου (DARK OLIVE GREEN και DARK BLUE - GREEN) και ενα πολυ σκουρο γκρι χρωμα.

Εχοντας σαν οδηγο πολυ καλες εγχρωμες φωτογραφιες διαλεξα τα χρωματα 36118 (DARK GREY) 34102 (OL VE GREEN) κα HG 2 (DARK GREEN) της Χαμπρολ με τις απαιτουμενες προσμιξεις που ηταν απαραιτητες για να «βγουν» οι σωστες αποχρωσεις. Το βαψιμο εγινε με αερογραφο αφου πρωτα μασκαριστηκαν οι επιφανειες που δεν ηθελαν βαψιμο. Μια ακομα διομορφια του Α 10 ειναι οτι η







Απο το Aircraft Support Group της ... ευι εχουν χρησιμοποιηθει μεταξυ αλλων το τρακτερ με τη μπαρα ρυμουλκησης του αεροσκαφους και το χαμηλο οχημα μεταφορας οπλισμου που διακρινεται στο κεντρο. Το ολο διοραμα αποπνεει μια αισθηση ρεαλιστικοτητας αλλα και συνειδησης του χωρου και των σωστων αναλογιων στις αποστασεις μεταξυ των διαφορων αντικειμενων.

Τα speed brakes κοπηκαν απο τα κομματια των πτερυγων και κολληθηκαν ανοικτα αφου προηγουμενως δημιουργηθηκε ο περιπλοκος εσωτερικος μηχανισμος τους.

βαφτηκε με gun meta. Το πυροβολο βαφτηκε επισης με το ιδιο χρωμα και στη θεση των επτα κα... κολληθηκαν με υπερκολλα κομματια απο βελονες ενεσεων που κ... πηκαν με σιδηροπριονο.

ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ

Οταν κολληθηκαν τα δυο κομματια της ατρακτου και καλυφθηκαν με στοκο οι - ελαχιστες ρωγμες ... δουλεια ηταν να κλεισει ενα ...θητικο κενο που βρισκεται ... απο το καθισμα. Αυτο εγινε ευκολα με ενα κομματι λεπτο ξυλο μπαλσα. Κατοπιν κολληθηκαν οι πτερυγες, το ουραιο πτερωμα, οι ...εις του οπλισμου και ... κρατημα των ατρακτιδιων των κινητηρων με μονο το δεξιο κινητηρα στη θεση του επειδη ο αριστερος θα παρεμενε «κατεβασμενος». Τα σκελη κολληθηκαν στη θεση τους και τα «ελαστικα» φαγωθηκαν στο κατω μερος για να αναπαραστησουν το βαρος του μοντελου (αληθεια τι ομορφο που θα ηταν ... «ελαστικα» των μοντελων ηταν ...τεχνια!) Αρκετο βαρος χρειαστηκε για να ισορροπησει τ... στα σκελη του. Χρησιμοποιω... τας υλικο απο παλια κιτ τοποθετηθηκαν στους φορεις τα απαραιτητα

Κοντινο πλανο της «συντηρησης» του κοκπιτ. Η αμορφη σκαλωσια, η σταση που εχουν οι φιγουρες, οι ανοιχτες θυριδες, το ρεαλιστικο δαπεδο, το λεπτομερεστατο κοκπιτ, ακομα και η λευκη προστατευτικη μπογια στην εντελως ανοικτη καλυπτρα συμβαλλουν στη δημιουργια μιας πειστικοτατης εικονας που ελαχιστα διαφερει απο μια πραγματικη σκηνη κατω απο το φως των προβολεων ενος υποστεγου.

καν στα καταλληλα σημεια κομματια απο πολυκλωνο καλωδιο ηλεκτρικου για να αποδοθουν οσο το δυνατον καλυτερα οι αμετρητες καλωδιωσεις που βλεπει κανεις σε ενα συγχρονο αεροσκαφος. Τα speed brakes στις πτερυγες κολληθηκαν σε αν...κτη θεση και το εσωτερικο μερος τους βαφηκε κοκκινο.

ΒΑΨΙΜΟ

Σ... το ... αρχισε και το ... του μοντελου. Η πλεο-

παραλλαγη συνεχιζεται και στις κατω επιφανειες του αεροσκαφους κ... για να ειναι δυσκολος ο εντοπισμος κα... η ιχνηλατηση του (tracking) απο τους χειριστες των αντιαεροπορικων μεσων του εχθρου οταν αυτο προβαλλεται στο ομοιοχρωμο φοντο των λοφων και δασων της περιοχης που επιχειρει. Ας μην ξεχναμε οτι το A-10 εχει κατασκευαστει για να επιχειρει σε πολυ χαμηλα υψη που σπανια ξεπερνουν τα 20-30 μετρα. Μολις τα χρωματα στεγνωσαν το μοντελο ψεκαστηκε με ενα στρωμα γυαλιστερο βερνικι και κατοπιν κολληθηκαν τα σηματα η ποιοτητα των οποιων ειναι μαλλον απογοητευτικη. Ενα χερι ματ βερνικι πανω απο τα σηματα ηταν η τελευταια ενεργεια σ' αυτο το σταδιο. Το μοντελο εμεινε προσωρινα στην ακρη και ξεκινησε το «στησιμο» του διοραματος.



Ο οδηγος του οχηματος μεταφορας φορτιων στους πυλωνες του Α-10 δεχεται εντολες απο εναν τεχνικο Αριστερα διακρινεται η μπαρα ρυμουλκησης Σε ανοικτη θεση βρισκονται σχεδον ολες οι θυριδες προσιτοτητας του εμπροσθιου τμηματος του αεροσκαφους

ΤΟ ΔΙΟΡΑΜΑ

Η επιθεωρηση-συντηρηση ενος αεροσκαφους δινει παντα την εντυπωση ενος «οργανωμενου» χαους Βλεπουμε πολλες φορες ενα αεροσκαφος σχεδον σε διαλυση και γυρω του να κινειται ενα πολυασχολο πληθος τεχνικων καθενας απο τους οποιους ειναι επιφορτισμενος με μια συγκεκριμενη εργασια Κατι τετοιο λοιπον ειναι το θεμα αυτου του διοραματος Πρωτα απ' ολα επρεπε να φτιαχτει η πιστα Πανω σ' ενα κομματι νοβοπαν απλωθηκε ενα στρωμα Ατλακολ και πανω σ' αυτο τοποθετηθηκε μια ομοιομορφη επιστρωση απο αμμο θαλασσας και γυψο σε αναλογια 1 1 Για περισσοτερη ομοιομορφια το μειγμα τοποθετηθηκε σε μια ναιλον καλτσα που τιναζοταν απαλα και μεθοδικα πανω απο την κολλα Κατοπιν και πριν το μειγμα στεγνωσει, χαραχτηκαν με ενα μαχαιρι αυλακια που γεμιστηκαν με plastic rubber Αυτο εγινε με την βοηθεια μιας συριγγας Ετσι δημιουργηθηκε η εικονα των χαρακτηριστικων τσιμεντινων δαπεδων που βλεπουμε σε πολλα αεροδρομια Μετα ηρθε η ωρα των αξεσουάρ Με τη βοηθεια των φωτογραφιων και με υλικα απο παλια κιτ κατασκευαστηκε (scratchbuild) μια κλινη για τον «κατεβασμενο» κινητηρα και διαφορες σκαλωσιες που τοποθετηθηκαν σε διαφορα σημεια γυρω απο το αεροπλανο Πανω στην κλινη τοποθετηθηκε «κατεβασμενος» ο αριστερος κινητηρας Με τον ιδιο τροπο κατασκευαστηκε ενας μικρος γερανος Απο το κιτ της Εσι «AIRCRAFT SUPPORT GROUP» στην κλιμακα 1/48 χρησιμοποιηθηκε το τρακτερ η μπαρα ρυμουλκησης και η «ψαλιδα» (το μικρο οχημα που χρησιμοποιειται για τη μεταφορα διαφορων φορτιων οπως π χ τοποθετηση οπλισμου πανω στους φορεις) Επισης χρησιμοποιηθηκαν οι φιγουρες της Εσι καθως και αλλες περισσευματα από παλια κιτ Ολα αυτα σιγουρευτηκαν πανω στην πιστα με εποξικη κολλα οπως και το ιδιο το μοντελο Οπλισμος δεν τοποθετηθηκε στους φορεις γιατι κατι τετοιο θα ηταν αδικαιολογητο σε «καθηλωμενο» αεροσκαφος Στην τελικη φαση της κατασκευης κολληθηκαν τα καλυμματα των κινητηρων οι θυριδες προσιτοτητας το αλεξινεμο και η καλυπτρα ολα σε ανοικτη θεση Το αλεξινεμο του Α-10 ανοιγει προς τα εμπρος σαν καλυπτρα για να γινεται ευκολα η συντηρηση του σκοπευτικου και της γεννητριας του που βρισκονται εκει Οταν τα αεροπλανα προβλεπεται να παραμεινουν πολυ καιρο μεσα στο υποστεγο οι καλυπτρες τους αλειφονται με μια ουσια που τις προστατευει απο κτυπηματα και γδαρσιματα Για το λογο αυτον οι καλυπτρες του μοντελου περαστηκαν με ασπρο πλαστικο χρωμα

Γενικα η κατασκευη δεν μπορει να χαρακτηριστει απλη αφου κρατησε περιπου δυομισι μηνες και χρειαστηκε σημαντικη προσπαθεια για ενα σωστο αποτελεσμα Δυστυχως ομως ενω στις κλιμακες 1/72 η 1 35 υπαρχουν πολλα αξεσουαρ χρησιμα σε διοραματα (φιγουρες recovery sets οχηματα διαφορων τυπων κ λπ) στην 1/48 δεν βρισκουμε παρα ελαχιστα Ισως οι εταιριες θα επρεπε να δωσουν λιγο μεγαλυτερη προσοχη στην 1/48 μια και οπως δειχνουν τα πραγματα τεινει να γινει η πιο δημοφιλης κλιμακα

ΣΤΡΟΒΙΛΟΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΕΝΑΝΤΙΟΝ ΕΜΒΟΛΟΦΟΡΩΝ!

Ενας απο τους [illegible] βασικους κανονες [illegible] απο [illegible] ασχολειται με το εμποριο ειναι οτι πρεπε παντοτε να προσφερει αυτο που ζητα ο πελατης ή τουλαχιστον οι περισσοτεροι απο τους πελατες

Στο χωρο του μοντελισμου εκεινο που παντοτε διαγραφοταν καθαρα ηταν η συνεχως διογκουμενη ζητηση για μοντελα συγχρονων μαχητικων αεροσκαφων αρματων πλοιων και ταυτοχρονα η διαρκως μειωνομενη ζητηση μοντελων παλαιοτερων εποχων Το φαινομενο αυτο εξηγειται ευκολα απο την εισοδο [illegible] χομπυ πολυαριθμων και νεων σε ηλικια μοντελιστων που ενδιαφερονται κυριως για συγχρονα θεματα Αυτο εγινε περισσοτερο φανερο φετος αποποτε αλλοτε Ακομα και συνεννοημενοι αν ηταν οι κατασκευαστες πλαστικων μοντελων δεν θα διεγραφαν τοσο ευκολα απο τα προγραμματα τους σχεδον ο[illegible]τε ειχε σχεση με Α και Β Παγκοσμιο Πολεμο

Με εξαιρεση ορισμενες επανεκδοσεις της Ερφιξ και μερικες ανεπαρκεις προσπαθειες της Φουτζιμι και της Ρεβελ οι οποιες προσπαθησαν να ικανοποιησουν οσους ασχολουνται κυριως με τα ελικο[illegible] ρομαντικα θεματα του πρωτου [illegible] 20ου αιωνα οι υπολοιπες ετ[illegible]ες εχουν να προσφερουν σχεδον [illegible]

Α[illegible] πλευρας ποσοτητας οι νεες κυκλοφοριες εχουν παραμεινει στα ιδια περιπου περσινα επιπεδα αν αφαιρεσουμε [illegible] Συνολικα φετος θα κυκλοφορησουν 141 νεα και οχι 100 [illegible] Τα τελευταια ειναι περιπου 34 και τα περισσοτερα προερχονται απο την Ερφιξ Μεταξυ τους υπαρχουν και ορισμενα που ειχαν αποσυρθει απο την κυκλοφορια οπως το Blohm & Voss Bv 141 και το Handley Page 0/400 Αυτη [illegible] ειναι μια συνηθισμενη τακτικη της βρετανικης φιρμας [illegible] φετος εχει [illegible] παρουσιασε 21 [illegible] και 7 [illegible] μοντελα Η πιο δυναμικη [illegible] ειναι αυτη της Χασε[illegible] και [illegible] 4 [illegible] μοντελα και η πιο ισχνη της Ματσμποξ με τρια μονο κιτ

Επισημαινουμε την παρουσια μερικων μοντελων που κατα τη γνωμη μας παρουσιαζουν ξεχωριστο ενδιαφερον Το [illegible] σοβιετικο αντιαρματικο ελικοπτερο Μιλ Μ 24 και το Τσινουκ στην 1 72 απο τη Ερφιξ καθως και το ΑΗ 64Α Απατσι της ιδιας εταιριας στην 1 48 Ακομα [illegible] UH 60A Μπλακ Χοκ και το F 20 της Χασεγκαβα στην 1/72 και το F-14 της [illegible] ιδιας φιρμας στην 1 48 Απο τη Χελερ θα εχουμε για πρωτη φορα στην 1 72 κιτ του Σουπερ Ετενταρ και του ιστορικου F 94 Σταρφαιρ της Λοκχιντ που παρουσιασαμε στην «Π» Νο 24 Αλλο ενα αξιοπροσεκτο ιστορικο κιτ εχει ετοιμασει η Ιταλερι στην ιδια κλιμακα [illegible] Β 58Α Χασλερ Το Αλμπα[illegible] Μονογκραμ βγαινει και παλ[illegible] 2 αλλα αυτα που δεν το προλ[illegible] χρονια δεν προκειται να [illegible] στην Ελλαδα αν δε[illegible] κατ' ευθειαν απο [illegible] χονδρικως καθεστως εισαγω[illegible] [illegible] ΕΟΚ

Το [illegible] EF 111 και το [illegible] της αμερικανικης [illegible] θα κυκλοφορησουν στη [illegible] να κατασκευασει κανεις εξ' ιδιων [illegible] τελες και την αλλη [illegible] το ιδιο ακριβως [illegible]

Επισης [illegible] ο συνεργατης μας που εφτ[illegible] μετατροπη του [illegible] [illegible] τα μοντελα της Μονογκραμ [illegible] κανονικα στην Ελλαδα

Τελος [illegible] επισημαινουμε [illegible] στην [illegible] κλιμακα 1 12 [illegible] -Σ Κ

Σημ. Η υπαρξη αστερισκου σημαινει [illegible] δε[illegible] προκειται για νεο κιτ αλλα για επανέκδοση ενός παλιότερου μοντέλου από τον ίδιο η και απο διαφορετικό κατασκευαστη Η υπαρξη δυο αστερισκων σημαινει παλι επανεκδοση αλλα με σημαντικες τροποποιησεις και βελτιωσεις η προσθηκες Ο αριθμός 83 μεσα σε παρενθεση αναφερεται σε κιτ που ειχε αναγγελθει απο περυσι αλλά καθυστερησε απο τις εταιριες

AIRFIX

■ **1/48** Hughes AH-64A Apache 83 Panavia Tornado F2

■ **1/72** Kamov Ka 25 Hormone 83 Lockheed C-2B D 83 Mil M -24 83 Boeing-Vertol Chinook HC-1 BAe ACA **Επανεκδόσεις***: Roland C-1 Me 110D Republic P-47D Thunderbolt Hawker Siddeley Dominie T1 B&V Bv141 Vought A-7E Corsair Westland Lynx AH 1 Grumman TBM 3 Avenger Hawker Hurricane [illegible] N A P-51D K Mustang Northrop P-61 Black Widow Martin B 26 Marauder Do 17 Handley Page 0 400 Supermarine [illegible] 6B+[illegible] Hawker [illegible] [illegible] N A [illegible] D+[illegible] [illegible] G 91+car **Βελτιωμένες επανεκδόσεις****. Westland Sea King HAS 2 HAR 3 Martin B-57B Lockheed AC 130 Hercules



Η εκπληξη ηρθε αυτη τη φορά απο την Εσι το κοκπιτ του F-16 στην κλιμακα 1 12

ESCI

■ **1/12** F-16 cockpit F-104 cockpit

■ **1/72** BAe Sea Harrier FRS 1 BAe Harrier GR 3 BAe McDD AV-8A Matador Northrop F-5A Northrop F-5B Northrop F-5C RF-5A Lockheed F 104G Red Baron McDD F-4B J B centennial

FUJIMI

■ **1/72** BAe Hawk T 1 Red Arrows BAe Hawk T 1 TWU Tachikawa K[illegible] Tachikawa K [illegible] Tachikawa K -55 Yokosuka D4Y2 [illegible] Judy Yokosuka D4Y3 S[illegible] Judy Nakajima B6N Tenzan [illegible] Westland Lynx MK 88 German Navy

■ **1/100** Boeing 767 ANA Ansett American Airlines

HASEGAWA

■ **1/48** Grumman F 14A Tomcat McDonnell Douglas F 4EJ Phantom F 4G F-4F McDonnell Douglas F 15E Strike Eagle F 15 Eagle F 15C Eagle General Dynamics F 16A (Thunderbirds US Aircraft Weapons Set [illegible]

■ **1/72** BAe Sea Harrier FRS-1 (83 BAe Harrier GR 3 Northrop F-20 Tigershark GD F 16 GD F 16 (Thunderbirds) Sepecat Jaguar A GR 1 Sepecat Jaguar E T [illegible] Sikorsky [illegible] 60A Black Hawk McDD F 15E Strike Eagle Lockheed P 3C Update [illegible] McDF [illegible] GD F 111 [illegible] Aircraft Weapons Loading Set US Aircraft Ground E[illegible]

■ **1/144** (περιορισμενη κυκλοφορια) Mitsubishi [illegible] Mitsubishi [illegible] Mitsubishi [illegible] Kawasaki K[illegible] 18 [illegible] Kawasaki [illegible] Tony Nick Nakajima

J1N1 R Gekko Irving Nakajima J1N1 S Gekko ... Nakajima K 49 Donryu Helen Yokosuka P1Y1 Ginga Francis
■ 1/200 Space Shuttle

HELLER

■ 1/72 Dassault Super Etendard Dassault Etendard IVM Lockheed T-33 RT-33 Lockheed F 94B Douglas DC-6B Securite Civile Douglas DC 6B Scandinavian Transall C-160 (Bobcat series

ITALERI

■ 1/48 Lockheed YF-12A (83
■ 1/72 Lockheed AC-130 Hercules Lockheed C ... Blue Angels Support) Lockheed YF 12A Convair B-58A Hustler Fiat BR 20

MATCHBOX

■ 1/72 Aerospatiale AS ... A Dolphin Armstrong - Whitworth Meteor NF 14 de Havilland Canada DHC 6 Twin Otter

MONOGRAM

■ 1/32 «Γαλαζιος Κεραυνος»
■ 1/48 Republic F 84F Thunderstreak DH Mosquito* N A P 51B Tiger Tank ... Fw ... 9 A ...

Tank ...
■ 1/72 McDD F 15E Strike Eagle Republic F-105G Thunderchief G... F-111A ... Lockheed SR-71 (with GTD-21 drone) G... Grumman F7F-3 Tigercat* N A F-82 Twin Mustang* Boeing B 52G Stratofortress**
■ 1/144 US USSR strategic Missiles Rockwell B 1B (Snap-tite)

REVELL

■ 1/32 McDD F 15B Eagle (B Cer...
■ 1/72 Me 163 Komet He 100 He 162 Fw 190 D Curtiss P 36 Hawk 75A Dornier Dassault Alpha Jet Panavia Tornado F 2
■ 1/100 LTV A-7A Corsair II A-4E BAC Lightning F 2A F6 Dassault Mirage IIIC F-104G F-4E F A-6A SH 3A Sea King Bucaneer S 2 F-105D Thunderchief (Συμφωνα με πληροφοριες, ολα προερχονται απο καλουπια της ...)
■ 1/144A He 111 H-6 Ju88A-4 P-38J Me110C Airbus A310-200 Dornier Do-X
■ History Makers ... Chance Vought Regulus II (1 68) Nike Ajax (1 32) Thor & Jupiter IRBM ... (1 40

ΜΟΝΤΕΛΙΣΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ

ΑΕΡΟΓΡΑΦΟΣ

Η ΑΠΟΜΥΘΟΠΟΙΗΣΗ ΕΝΟΣ ΚΑΘΟΛΟΥ ΜΑΓΙΚΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ

ΜΕΡΟΣ 1ο

ΟΙ ΜΟΝΤΕΛΙΣΤΕΣ ΠΟΥ ΔΙΑΘΕΤΟΥΝ ΑΕΡΟΓΡΑΦΟ ΕΧΟΥΝ ΑΥΞΗΘΕΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΜΕΡΙΚΟΙ ΤΟΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝ ΜΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ ΑΡΚΕΤΟΙ ΔΕΝ ΤΟ ΚΑΤΑΦΕΡΝΟΥΝ ΕΝΩ ΠΟΛΛΟΙ ΔΕΝ ΕΧΟΥΝ ΑΠΟΦΑΣΙΣΕΙ ΝΑ ΑΣΧΟΛΗΘΟΥΝ ΜΑΖΙ ΤΟΥ ΜΕ ΤΟΝ ΑΕΡΟΓΡΑΦΟ ΜΠΟΡΕΙ ΚΑΝΕΙΣ ΝΑ ΠΕΤΥΧΕΙ ΠΙΟ ΡΕΑΛΙΣΤΙΚΟ ΒΑΨΙΜΟ ΣΕ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΟ ΠΙΝΕΛΟ ΚΑΙ ΣΥΧΝΑ ΑΥΤΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΠΡΟΥΠΟΘΕΣΗ ΓΙΑ ΕΝΑ ΠΕΤΥΧΗΜΕΝΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΑΠΟ ΤΗ ΣΤΗΛΗ ΘΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΘΕΙ ΜΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΣΤΟΧΟ ΝΑ ΒΟΗΘΗΘΕΙ Ο ΑΝΑΓΝΩΣΤΗΣ ΣΤΗ ΣΩΣΤΗ ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΑΥΤΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ

του Σωτηρη Κωνσταντινιδη

δραυ απο το οποιο βγαινει σε μορφη σπρε.
Ακουγεται μαλλον απλο αλλα στην πραξη χρειαζονται πολυ περισσοτερα για να κατασκευαστει να λειτουργησει και να χρησιμοποιηθει αποτελεσματικα ενα τετοιο εργαλειο. Ολα τα εξαρτηματα του θα πρεπει να «δενουν» μεταξυ τους με απολυτη ακριβεια να μην υπαρχουν κατασκευαστικα ελαττωματα η μετανεστερες φθορες σε ζωτικα σημεια. Το εσωτερικο του να ειναι λειο και καθαρο ωστε να μην παρεμποδιζεται η ροη του χρωματος και του αερα που περνουν ανεμεσα απο συμμετρικα ανοιγματα τα οποια συχνα δεν ξεπερνουν μερικα δεκατα του χιλιοστου.
Για τους λογους αυτους ενας αερογραφος καποιων απαιτησεων ειναι ενα χειροποιητο και επομενως ακριβο αντικειμενο που μπορει να κοστιζει απο τρεις μεχρι δεκα χιλιαδες δραχμες αναλογα με τις δυνατοτητες του.

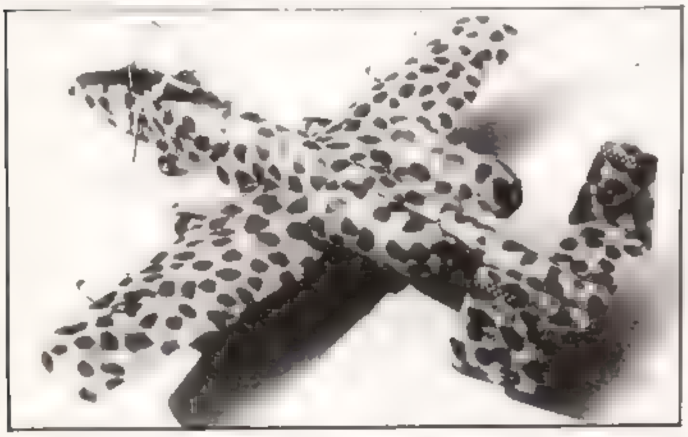
ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

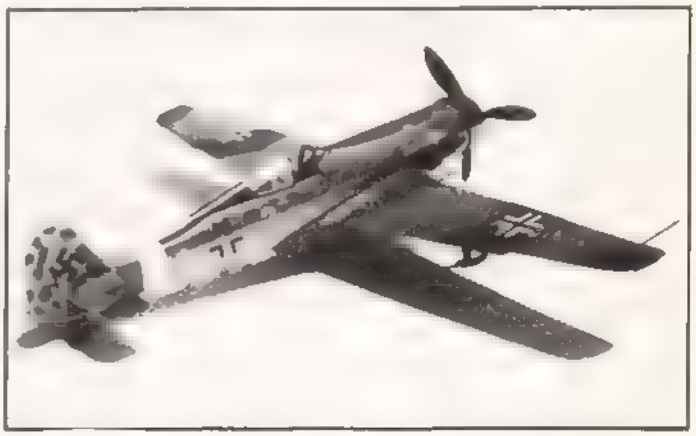
Τα προβληματα καποιου που θα θελησει να ασχοληθει με τον αερογραφο αρχιζουν πριν ακομα τον αποκτησει. Και αυτο γιατι ακομα και στην υποτυπωδη ελληνικη μοντελιστικη αγορα υπαρχει μια ικανοποιητικη ποικιλια σε μαρκες και τυπους. Πριν αναφερθουμε σ' αυτες θα πρεπει να εχουμε υποψη οτι ο αερογραφος δεν ειναι ενα αποκλειστικα μοντελιστικο εργαλειο. Μπορει θαυμασια να κανει και αλλες δουλειες απο το να δημιουργησει δυσκολες σκιες στο σχεδιο ενος γραφιστα η στον πινακα ενος ζωγραφου μεχρι να βαψει ενα αυτοκινητο! Τα παραδειγματα αυτα φανερωνουν ενα μικρο μερος του πληθους των εφαρμογων που μπορει να εχει αυτο το εργαλειο. Βεβαια δεν θα πρεπει να απαιτει κανεις να μπορει να βαφει τα μοντελα του αλλα και το αυτοκινητο του με το ιδιο εργαλειο παρ' ολο που στο μετρο του δυνατου αυτο δεν ειναι δυσκολο να συμβει.
Το πιο σωστο εδω οπως και σε ολες τις αντιστοιχες περιπτωσεις ειναι να διαλεξουμε το καταλληλοτερο εργαλειο για το ειδος της εργασιας που το προοριζουμε. Και φυσικα θα ηταν λαθος ο περιμεναμε απο καποιον αλλο να μας υποδειξει ποιο ειναι αυτο γιατι απλουστατα κανενας δεν ειναι σε θεση να γνωριζει τις δικες μας αναγκες και απαιτησεις καλυτερα απο τον εαυτο μας. Πολυ περισσοτερο δεν ειναι σε θεση να τις αξιολογησει και να τις συνδυασει ετσι ωστε να καταληξει σ' ενα συγκεκριμενο προιον που να τις ικανοποιει στο μεγαλυτερο δυνατο ποσοστο.

εναν αερογραφο μετριων δυνατοτητων. Αν αντιθετα βαφουμε συνηθως απλο καμουφλαζ με ενα δυο η τρια το πολυ βασικα χρωματα τοτε μπορουμε να ζησουμε μια ζωη με μια τετοια εκλογη. Αν προτιμαμε τα μοντελα συγχρονων αεροσκαφων (σε οποιαδηποτε κλιμακα), δεν ειναι απαραιτητο να αγορασουμε αερογραφο ικανο να ζωγραφιζει γραμμες μολυβιου. Αν ομως προκειται να κατασκευασουμε π.χ. πολλα μοντελα αεροσκαφων της Λουφτβαφε του Β Π.Π. τοτε τα διομορφα καμουφλαζ των Me109 Fw190 Do17 κ.α. θα αποδοθουν πολυ πιο σωστα μ' εναν τετοιο αερογραφο και ιδιαιτερα στις κλιμακες 1 72 και 1 48.
Το αντιθετο ισχυει για θεματα παρμενα απο τη ΡΑΦ η την USAAF εκεινης της περιοδου. Η απλοτητα των περισσοτερων βρετανικων και αμερικανικων καμουφλαζ δεν απαιτει οπωσδηποτε τη χρηση των τελειοτερων αερογραφων.
Τα παραπανω εχουν πρακτικη αξια οταν θετει κανεις το κοστος αγορας σαν ενα απο τα κριτηρια της επιλογης του. Διαφορετικα μπορει να διαθεσει 10.000 δρχ. και να αποκτησει τον καλυτερο αερογραφο εστω κι αν δεν προκειται να τον χρησιμοποιησει ποτε στο οριο των δυνατοτητων του.
Δεν πρεπει ομως να ξεχναμε οτι για να λειτουργησει ενας αερογραφος χρειαζεται να τροφοδοτηθει με πεπιεσμενο αερα ο οποιος δεν βρισκεται «δυστυχως» ελευθερος στη φυση αλλα αγοραζεται και μαλιστα οπως θα δουμε αργοτερα συχνα κοστιζει περισσοτερο απο τον ιδιο τον αερογραφο!
Αν σκεφτουμε λιγο τα παραπανω θα διαπιστωσουμε οτι η επιλογη μας εχει αρχισει ηδη να στενευει αρκετα. Καιρος ειναι να την κανουμε ακομα πιο συγκεκριμενη.

ΤΑ ΕΙΔΗ ΤΩΝ ΑΕΡΟΓΡΑΦΩΝ

Οι περισσοτεροι αερογραφοι που ειναι καταλληλοι και για μοντελιστικη χρηση χωριζονται σε δυο κατηγοριες. Στους αερογραφους **εξωτερικης μειξης** που δεν διαθετουν βελονα και στους αερογραφους **εσωτερικης μειξης** οι οποιοι διαθετουν.
Στους πρωτους τα ανοιγματα απο τα οποια βγαινουν το χρωμα και ο πεπιεσμενος αερας δεν βρισκονται στο εσωτερικο του εργαλειου οπως στο παραδειγμα που αναφεραμε στην αρχη αλλα εξω απ' αυτο. Συνεπως το μειγμα χρωματος και αερα δημιουργειται μπροστα απο τον αερογραφο. Το αντιθετο συμβαινει στους αερογραφους εσωτερικης μειξης στους οποιους εσωτερικα και κατα μηκος του σωματος τους βρισκεται μια βελονα της οποιας η κορυφη φραζει το μπροστινο στομιο. Το χρωμα και ο





Εαν νομιζετε οτι ο αερογραφος ειναι ενα πολυπλοκο σχεδον μαγικο εργαλειο το οποιο αμα βαλλετε αν θα μπορεσετε ποτε να το χειριστειτε σωστα τοτε δεν εχετε ανακαλυψει ακομα την πολυ απλη αρχη της λειτουργιας του.
Επιτρεψτε μας να σας βοηθησουμε. Φανταστειτε αντι για τον αερογραφο ενα λεπτο οριζοντιο κυλινδρο κλειστο απο το ενα του ακρο. Στο κατω μερος του υπαρχουν αλλα δυο ανοιγματα απο τα οποια ξεκινουν δυο σωληνες και οδηγουν ο πρωτος σ' ενα δοχειο με χρωμα και ο δευτερος σε μια φιαλη με πεπιεσμενο αερα. Ανοιγοντας τη φιαλη ο αερας μπαινει στον κυλινδρο και περνα επανω απο το ανοιγμα που οδηγει στο χρωμα. Η διαφορα ατμοσφαιρικης πιεσης που δημιουργειται αποτομα στο σημειο αυτο «ρουφα» το χρωμα προς το εσωτερικο του κυλινδρου οπου ανακατευεται με τον πεπιεσμενο αερα. Το μειγμα ωθειται απο τη συνεχη ροη του αερα προς το ανοικτο ακρο του κυλιν-

Υπαρχουν ορισμενα πραγματα στον κοσμο που δεν μπορουν να βαφτουν σωστα με το πινελο. Ενα απ' αυτα ειναι οι βουλες του A-10 της φωτογραφιας στην κλιμακα 1/48 που ειχε παρουσιαστει σε παλιοτερο τευχος της «Π». Εχει χρησιμοποιηθει ενας συνηθισμενος αερογραφος μονης λειτουργιας, ο οποιος ομως εξαναγκαστηκε να εργαστει στο οριο της λεπτοτερης δεσμης χρωματος που μπορουσε να δημιουργησει. Μ' εναν αερογραφο διπλης λειτουργιας το αποτελεσμα θα ηταν πιο ευκολα να επιτευχθει και ισως πιο κοντα στην πραγματικοτητα. Ομως, το στοιχειο της «ποικιλομορφιας» ειναι σε τετοιες περιπτωσεις πολυ εντονο

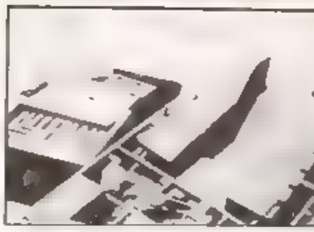
Το πρωτο πραγμα που θα πρεπει να μας απασχολησει δεν ειναι το πως θα το βγαλουμε περα οταν βρεθουμε με τον αερογραφο στο χερι απεναντι στο υποψηφιο αριστουργημα μας αλλα τι ειδους μοντελα φτιαχνουμε συνηθως σε ποια μεγεθη και ακομα σε ποιες χρονικες περιοδους τοποθετουνται τα θεματα στα οποια αυτα αναφερονται.
Αν φτιαχνουμε π.χ. μικρα μοντελα θα ηταν λαθος ν' αγορασουμε ενα φθηνο αερογραφο ανικανο για λεπτη δεσμη χρωματος. Αντιθετα αυτο θα ηταν σωστο η τουλαχιστον αποδεκτο αν ασχολουμεθα με μεγαλα μοντελα για τα βαψιμο των οποιων η πολυ λεπτη δεσμη δεν ειναι συνηθως απαραιτητη.
Αν τραβουν την προσοχη μας δυσκολα πολυχρωμα και πολυπλοκα καμουφλαζ, τοτε θα εχουμε ατυχησει αν επιλεξουμε

Φοκε Βουλφ Ta152 σε κλιμακα 1/72 βαμμενο με αερογραφο. Το μικρο μεγεθος του μοντελου, η ποικιλια των σκληρων και μαλακων διαχωριστικων γραμμων του καμουφλαζ και οι μικρες βουλες στα πλαινα της ατρακτου υπαγορευουν τη χρηση αερογραφου με τη λεπτοτερη δυνατη δεσμη χρωματος

πεπιεσμενος αερας ενωνονται επανω στη βελονα η οποια και οδηγει το μειγμα εξω απο τον αερογραφο ψεκαζοντας το ομοιομορφα πανω στην επιφανεια.
Ο διαχωρισμος αυτων των δυο ειδων αερογραφων εχει σχεση με τη δυνατοτητα του εργαλειου να λεπτη η πλατια δεσμη χρωματος καθως και με το ομοιομορφο στομιο του τελευταιου στην επιφανεια. Γενικα η υπαρξη βελονας σημαινει ικανοτητα λεπτης δεσμης (οχι ομως παντοτε) και πιο ομοιομορφο βαψ

μενης επιφανειας
Μια αλλη βασικη διακριση [illegible] φων ειναι ο τροπος με τον [illegible] λευθερωνεται ο αερας και το χρωμα
Στους αερογραφους **μονης λειτουργιας** αν πιεσουμε το διακοπτη που βρισκεται στη ραχη τους απελ[illegible] μονο αερας Για να απελε[illegible] χρωμα θα [illegible] προς τα πισω [illegible] περιγραφο εσωτερικης μειξης [illegible] ανοιξουμε το στο[illegible] του χρωματος και προκειται για αερογραφο εξωτερικης μειξης
Οι αερογραφοι μονης λειτουργιας [illegible] οι πιο ευκολοι στο χειρισμο επειδη προσφερουν τη δυνατοτητα να [illegible] στε το επιθυμητο πλατος της δεσμης [illegible] χρωματος πριν αρχισει το βαψιμο
Οταν αυτο ξεκινησει τοτε το μονο π[illegible] χρειαζεται ειναι να πιεζουμε το [illegible] πτη του αερα Ομως η ευκολια χειρισμου αντισταθμιζεται απο το γεγονος οτι οι αερογραφοι μονης λειτουργιας δεν ειναι ικανοι για πολυ λεπτες δεσμες χρωματος
Το τελευταιο ειναι προνομιο των [illegible] γραφων **διπλης λειτουργιας** Σ[illegible] τους το πλατος της δεσμης του χρωματος και η παροχη του αερα ελεγχονται απο ενα μονο διακοπτη ο οποιος κινειται προς δυο κατευθυνσεις προς τα κατω οποτε απελευθερωνεται αερας κ[illegible] προς τα πισω για να τραβηχτει η βελονα που φραζει το στομιο του αερογραφου και να απελευθερωθει χρωμα
Ο αερογραφος διπλης λειτουργιας ειναι ικανος για εξαιρετικα λεπτη δεσμη χρωματος λεπτοτερη απο αυτη του αερογραφου μονης λειτουργιας αλλα απαιτει απο το χειριστη του μεγαλη επιδεξιοτητα για να αποδωσει στο μαξιμουμ των δυνατοτητων του
Και αυτο θα συμβει μετα απο αρκετα δοκιμαστικα βαψιματα μεχρις οτου [illegible] κτησει ο κατοχος του την «αισθηση» του διακοπτη Ακομα και η παραμικρη κινηση του τελευταιου προς τα πισω εχει σαν αποτελεσμα να μεγαλωσει το πλ[illegible] της δεσμης του χρωματος και χρειαζεται ενα ιδιαιτερα καλο εμπειρο χερι για να διατηρηθει σταθερ[illegible]
Με αλλα λογια ακομα και ο καλυτερος αερογραφος του κοσμου γινεται αυτοματα μετριος η κακος στα χερια ενος ανυπομονου η αδεξιου χειριστη Α[illegible] προτιματε ενας αερογραφος ειναι τοσο καλος οσο καλος ειναι αυτος που [illegible] μεταχειριζεται

ΜΟΝΤΕΛΙΣΤΙΚΑ ΝΕΑ



ESCI

F-16 COCKPIT

Κλιμακα 1/12
Τιμη: 1 220 δρχ

Οι πρωτες ειδησεις για το [illegible] κυκλοφορουσε συντομα κ[illegible] γνωστων αεροσκαφων σε μεγαλ[illegible] και εγιναν δεκτες με μεγαλη ικα[illegible]ση απο τους ενθουσιωδεις φιλο[illegible] συγχρονων τζετ και ιδιαιτερα αυτ[illegible] κατασκευαζονται στην αλλη πλευρα του Ατλαντικου Το «κοκπιτ» του F-16 κατεφθασε ηδη στην Ελλαδα και ετσι σας το παρουσιαζουμε Σαν ιδεα ειναι πολ[illegible] ελκυστικη γιατι ξεφευγει εντελως απο τα συνηθισμενα και ενα κοκπιτ δωδεκα φορες μικροτερο απο αυτο του F-16 σημαινει μηκος 16 εκατοστα πλατος 10 3 και υψος 9 7 Καθε κονσολα εχει πλατος 3 εκατοστα ενας κοινος διακοπτης εχει διαμετρο δυο χιλιοστων
Η ποιοτητα ειναι διαχυτη στα περισσοτερα σημεια και δημιουργει μια εντονα γιαπωνεζικη ατμοσφαιρα Το 8σελιδο φυλλαδιο οδηγιων αν και ειναι αρκετα αναλυτικο δεν εχει αριθμημενα τα δεκαδες σταδια συναρμολογησης τα οποια βρισκονται ανακατεμενα με τις οδηγιες βαψιματος Αυτο σημαινει οτι θα χρειαστει πολυ καλη μελετη και προγραμματισμος πριν ξεκινησει οποιαδηποτε εργασια Το εκτινασσομενο καθισμα αποτελειται απο 35 κομματια περιπου Αναγλυφη λεπτομερεια υπαρχει σχεδον παντου καθως επισης λαβες εκτιναξης καλωδια φιαλες οξυγονου ρεαλιστικα καλυμματα του καθισματος 16 μηκη ζωνων προσδεσης του χειριστη σε αυτοκολλητο καφε υφασμα 8 παρπες κ[illegible] ραγες στηριξης του καθισματος στη βαση του κοκπιτ
Τα οργανα ελεγχου στον πινακα και τις κονσολες [illegible] τα μεγαλυτερα [illegible] με εμφανεις χρωμ[illegible] ενδειξεις Δυστυχως δεν υπαρχ[illegible] χαλκομανιες αρκετες επιγραφες [illegible] ειναι σχεδον αδυνατο να βαφτουν [illegible] λο οπως π χ οι λε[illegible] λεξει[illegible] επρεπε να υπαρχ[illegible] πτες Στην κλιμακα [illegible] μπορει να χαρακτηρ[illegible] [illegible]
[illegible]
ομενες ενδειξεις Στις κονσολες υπαρχ[illegible] δεκαδες διακοπτες καθε μεγεθους και σχηματος που θα ξεχωρισουμε με μια καθαρη δουλ[illegible] πινελ[illegible] [illegible] χειριστηρ[illegible] [illegible] πτρας το μοχλο εκκινησης και το κατευθυνομενο εσωτερικο φως
Περιεχεται κι ενα εντυπωσιακο κρανος με χαλκομανιες μασκα σωληνα οξυγονου και φιμε «τζαμι» καθως και μια μαυρη παραλληλογραμμη πλαστικη βαση με μικρη επιχρυσωμενη αυτοκολλητη πινακιδα



ESCI

SEA HARRIER FRS Mk.1

Κλιμακα 1/72
Τιμη 485 δρχ

Μετα απο μακροχρονια μοντελιστικη [illegible] FRS 1 [illegible] ριες μετατρεπουν το παλιο κιτ [illegible] Χαριερ στις μεταγενεστερες εκδοσεις GR 3 και Σι Χαριερ λογω της δημοτικοτητος που απεκτησε το αεροσκαφος αυτο στον πολεμο των Φωκλαντς Αλλες [illegible] που δεν ειχαν κυκλοφορησει ενα κιτ του Χαριερ υποχρεωθηκαν [illegible] λεψουν απο την αρχη Στις [illegible] Στο [illegible] της κιτ του 1984 περιλαμβανεται κι ενα πολυ [illegible] Σι Χαριερ στην 1/72
Περιεχει 67 κομματια σε γκρι ανοικτο και διαφανες πλαστικο Η κατασκευη του ξεκινα απο το κοκπιτ οπου υπαρχουν καθισμα χειριστηριο ποδωστηρια πλαινες κονσολες πινακας χαλκομανιες για τα οργανα και διαφανες HUD Η καλυπτρα βρισκεται σε δυο κομματια για να μπορει να κολληθει ανοικτη ενω στο αλεξινεμο υπαρχει αναγλυφος υαλοκαθαριστηρας Ο γραμμωσεις και γενικα ολες οι εξωτερικες λεπτομερειες ειναι πολυ προσεκτικα δουλεμενες και τονισμενες Δυστυχως η εταιρια δεν μπηκε στον κοπο να προσφερει ανοικτες τις πλαινες θυριδες εισαγωγης στους αεραγωγους των κινητηρων κατι που αποτελει σοβαρη παραλειψη πρωτον διοτι οι θυριδες αυτες μενουν συνηθως ανοιχτες στον αερα και στο εδαφος δευτερον επειδη ειναι δυσκολο να ανοιχτουν μια μια απο τον μοντελιστη λογω του παχους του πλαστικου και του κινδυνου κ[illegible] παραπλησιων επιφανειων και τριτον διοτι οι θυριδες αυτες παρ[illegible]κτες στα περισσοτερα [illegible] παλιοτερα κιτ των Χαριερ στην [illegible]
Το [illegible]στημα προσγειωσης ειναι απλως [illegible]ποιητικο για την κλιμακα που βρισκεται χωρις να διαθετει κατι το ξεχωριστο Τα τεσσερα κατευθυνομενα ακροφυσια του κινητηρα Πηγασος μπορουν να κολληθουν σε οποιαδηποτε απο τις δυνατες θεσεις οχι ομως και να μετακι[illegible]
Απο τα θετικα σημεια του κιτ ειναι η μονοκομματη επανω επιφανεια των πτερυγων [illegible] επε δη περιοριζει το προβλημα [illegible] της διεδρου γωνιας καθως και η υπαρξη αεροφρενου σε ξεχωριστο κομματι με αναγλυφο εσωτερικο και ραβδο στηριξης Το εξωτερικο φορτιο αποτελειται απο δυο πυροβολα Aden κατω [illegible] την ατρακτο 2 AIM-9 και δυο δεξαμενες καυσιμου Οι χαλκομανιες προσφερουν δυο σετ σηματων για ισαριθμα αεροσκαφη του βρετανικου πολεμικου ναυτικου σε εξαιρετικη ποιοτητα χρωματικης αναπαραγωγης εκτυπωσης και πληθωρας [illegible]



THE INTELLIGENCE WAR

Εκδόσεις: Salamander Books Ltd., Salamander House, 27 Old Gloucester Street, London, W C1N 3AF, England, 1983, διαστάσεις: 31×22.5 εκ., σελ. 208, δρχ. 2000.

Είναι πραγματικά λίγα τα βιβλία που αναφέρονται στην κατασκοπεία και ακόμα λιγότερα εκείνο που καλύπτουν αυτό το θέμα κατά τρόπο σφαιρικό και αντικειμενικό. Ο «Πόλεμος των Πληροφοριών» αποδεικνύει στον αναγνώστη πόσο περίπλοκος είναι ο κόσμος των κατασκόπων, των κρατικών κατασκοπευτικών υπηρεσιών και των συστημάτων που αυτές χρησιμοποιούν. Κατανοώντας ότι παρουσιάζουν μια ολότελα άγνωστη περιοχή στο ευρύ κοινό, οι συγγραφείς (W. Kennedy/R. Friedman/D. Baker/D. Miller) προσπαθούν να εξηγήσουν με απλά λόγια τον συχνά αντιφατικό κόσμο της «έμμεσης» πληροφόρησης και τις παγίδες που παραμονεύουν τα θύματα αλλά και τους θύτες. Με λέξεις απλές και παραδείγματα από το πρόσφατο ή μακρινό, ειρηνικό ή ταραγμένο απ' τους πολέμους παρελθόν περιγράφονται οι δραστηριότητες, η οργανωτική δομή και τα πεδία δράσης των μεγαλύτερων κατασκοπευτικών οργανισμών του κόσμου.
Με συχνές αναφορές στα παρασκήνια της Μέσης Ανατολής και του Β' Παγκοσμίου Πολέμου, παρουσιάζεται η έκταση και η ένταση της επιρροής των μυστικών υπηρεσιών στις τρέχουσες πολιτικές και στρατιωτικές εξελίξεις.
Μεγάλες περιοχές του βιβλίου αναφέρονται στα έργα της KGB και της CIA, στα σοβαρότατα εσωτερικά προβλήματα που αντιμετωπίζουν αλλά και στον κίνδυνο που αποτελούν για τη διεθνή ειρήνη με τις μηχανορραφίες, τις συσκευές ανίχνευσης ψεύδους και τις Οργουελικές μεθόδους που συχνά χρησιμοποιούν για να πετύχουν τους σκοπούς τους. Σ' έναν τέτοιο χώρο όπου οι ηθικοί φραγμοί, οι νόμοι, οι συμφωνίες και οι συμμαχίες περνούν σε τελευταία μοίρα, οι πληροφορίες των κατασκόπων γίνονται αντικείμενο συναλλαγής μεταξύ των χωρών, όπου οι μεγαλύτερες πουλάνε ή ανταλλάσσουν μυστικά μιας χώρας στις μικρότερες. Ένα ολόκληρο κεφάλαιο περιγράφει το πώς η τεχνολογία έχει προσφέρει στους κατασκόπους ότι χρειάζεται για να μπορούν να παρακολουθούν οποιοδήποτε άτομο θελήσουν, φωτογραφίζοντας το μέσα από τοίχους, ηχογραφώντας ακόμα και τον ψίθυρό του. Παράλληλα οι μέθοδοι και τα πεδία δράσης της αντικατασκοπείας με τις περιπτώσεις διπλών πρακτόρων, δολοφονιών και απελάσεων κατασκόπων, φανερώνουν πόσο δύσκολο είναι ακόμα και για όσους βρίσκονται «μέσα στα πράγματα» να διατηρήσουν έστω και σχετικό έλεγχο.
Ο Ηλεκτρονικός Πόλεμος που εξελίχθηκε μετά τον Β' Π.Π. πρόσφερε νέο πεδίο δράσης για συλλογή πληροφοριών με τελευταίου τύπου δορυφόρους, ραντάρ και συστήματα υποκλοπής μηνυμάτων. Ξεχωριστά κεφάλαια του βιβλίου αναφέρονται στην φωτοαναγνώριση από τον αέρα, από την ξηρά, από τη θάλασσα και από το διάστημα. Οι δυνατότητες και τα συστήματα του ΝΑΤΟ και του Συμφώνου της Βαρσοβίας για συλλογή στοιχείων περιγράφονται διεξοδικά όπως και ο τρόπος λειτουργίας των κατασκοπευτικών δορυφόρων, των SR-71 και άλλων αναγνωριστικών αεροσκαφών, τα μυστικά του Σαλιούτ, τα λάθη που γίνονται και οι λανθασμένες πληροφορίες για πυρηνική επίθεση, ο πόλεμος στο διάστημα.
Ολόκληρος ο τόμος είναι πλούσια εικονογραφημένος με πολλές έγχρωμες και ασπρόμαυρες φωτογραφίες, σχεδιαγράμματα, πίνακες, συγκριτικούς χάρτες που αποκαλύπτουν πολλά. Το βιβλίο καυτηριάζει με σπάνια ίσως αντικειμενικότητα τις πράξεις εκείνες των μυστικών υπηρεσιών που αποδείχθηκαν καταστροφικό μπούμερανγκ και προειδοποιεί για τους κινδύνους και τις παγίδες που περιμένουν όσους διοικούν και πρέπει ν' αποφασίσουν με βάση τις πληροφορίες που τους παρουσιάζονται, αλλά και όσους θα υποστούν τις συνέπειες των λανθασμένων αποφάσεων. «Ο «Πόλεμος των Πληροφοριών» απαιτεί να προσαρμοστούμε σ' αυτόν για να μη γίνουμε θύματά του», καταλήγει αυτό το αποκαλυπτικό βιβλίο που δύσκολα κατορθώσαμε να το αφήσουμε τελικά από τα χέρια μας. –Σ.Κ.



MODERN AIR COMBAT
των Bill Gunston & Mike Spick

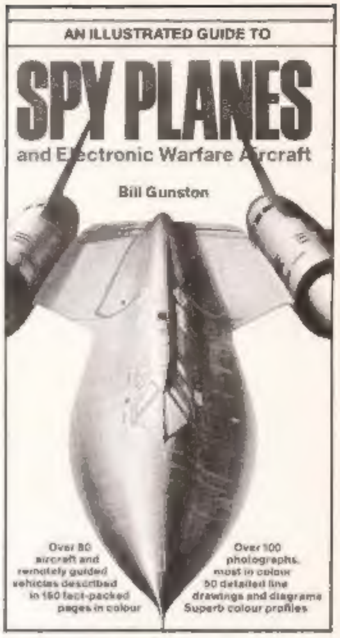
Εκδόσεις: Salamander Books Ltd, UK. Διαστάσεις: 31×22,5 εκ., σελ. 224, δρχ. 2.200

Η αεροπορική βιβλιογραφία περιλαμβάνει ελάχιστα βιβλία που ασχολούνται αποκλειστικά με τα αεροσκάφη, τις τακτικές και τα όπλα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μια σύγχρονη αερομαχία. Ο λόγος εντοπίζεται πιθανώς στην ιδιαίτερη δυσκολία που παρουσιάζει το ίδιο το θέμα για τον συγγραφέα, ο οποίος θα πρέπει να έχει σημαντικές γνώσεις γύρω από αυτό και ακόμα την ικανότητα να εξηγεί περίπλοκες καταστάσεις και ειδικούς τεχνικούς όρους στον αναγνώστη. Οι Γκάνστον και Σπικ τα καταφέρνουν περίφημα σ' αυτόν τον τομέα και κατορθώνουν να περιγράψουν με τρόπο απλό αλλά περιεκτικό το τι συμβαίνει στο κόκπιτ ενός σύγχρονου μαχητικού αεροσκάφους, τις κάθε είδους πιέσεις που δέχονται τα αεροσκάφη αυτά και οι χειριστές τους στη διάρκεια των αερομαχιών, ποιες ενέργειες γίνονται για να βελτιωθεί η απόδοση και των δυο, πώς τα αντιαεροπορικά όπλα εντοπίζουν τους στόχους τους και πώς τα ηλεκτρονικά αντίμετρα εργάζονται για να τα παραπλανήσουν. Το βιβλίο χωρίζεται σε τρία μέρη. Το πρώτο ασχολείται με την τεχνολογία που εφαρμόζεται σήμερα για την διεξαγωγή των αερομαχιών, το δεύτερο περιέχει περιγραφές των κυριότερων σύγχρονων μαχητικών αεροσκαφών και του οπλισμού τους και το τρίτο παρουσιάζει με κάθε δυνατή λεπτομέρεια τις τακτικές και τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται κατά τους ελιγμούς μάχης. Ιδιαίτερη έμφαση έχει δοθεί και στην παρουσίαση των αεροσκαφών σαν μηχανών που συνδυάζουν τις επιδόσεις και την ικανότητα να καταστρέφουν τους στόχους τους. Για το σκοπό αυτό εξετάζεται η μαχητική τους ικανότητα, το είδος των απειλών και των αποστολών, οι μέθοδοι και οι ελιγμοί αερομαχιών, βασικές αεροδυναμικές αρχές και περιορισμοί και η εκπαίδευση και ο εξοπλισμός του χειριστή.
Περιέχονται περίπου 300 φωτογραφίες, που οι περισσότερες είναι έγχρωμες, πάνω από 120 διαγράμματα και περίπου 135 έγχρωμα σκίτσα μεγάλου μεγέθους που απεικονίζουν τα αεροσκάφη που περιγράφονται, από μπροστινή όψη.

SPYPLANES and Electronic Warfare Aircraft
του Bill Gunston.

Εκδόσεις: Salamander Books Ltd., UK. Διαστάσεις: 22.2×12.1 εκ., σελ. 160, δρχ. 900.

Η σύγχρονη κατασκοπεία εξακολουθεί να χρησιμοποιεί ανθρώπους με μαύρα αδιάβροχα, γυαλιά και καπέλα, ή να φωτογραφίζει απόρρητα έγγραφα για να πληροφορηθεί αυτά που θέλει. Όμως η πιο αποτελεσματική μέθοδος φαίνεται να είναι η φωτογράφιση από τον αέρα. Αυτό το τελευταίο αποτελεί το κύριο αντικείμενο του καινούριου βιβλίου του Μπιλ Γκάνστον με τίτλο Κατασκοπευτικά Αεροσκάφη και αεροσκάφη Ηλεκτρονικού Πολέμου. Σ' ένα εισαγωγικό σημείωμα 12 σελίδων ο συγγραφέας περιγράφει τις δραστηριότητες και τους τρόπους λειτουργίας αυτών των αεροπλάνων, συνοδεύοντας το κείμενο με έγχρωμες φωτογραφίες και σχεδιαγράμματα. Οι υπόλοιπες 140 σελίδες περιέχουν τεχνικά χαρακτηριστικά και σύντομο ιστορικό 80 φωτοαναγνωριστικών αεροσκαφών, αεροσκαφών Ηλεκτρονικού Πολέμου και RPV, με περισσότερες από 100 έγχρωμες κυρίως φωτογραφίες και 50 σχεδιαγράμματα και σκίτσα τριών όψεων. Οι περισσότερες φωτογραφίες δεν έχουν δημοσιευτεί σε άλλα



βιβλία ή περιοδικά και αρκετές παρουσιάζουν ξεχωριστό ενδιαφέρον, επειδή αποκαλύπτουν τα εσωτερικά οπτικά και ηλεκτρονικά όργανα των αεροσκαφών.

WARPLANES OF THE WORLD
του Nikolaus Krivinyi

Εκδόσεις: Bernard & Graefe Verlag, Koblenz, 1983, διαστάσεις: 19.5×12.5 εκ., σελ. 557, δρχ. 3.500

Για τους φίλους της πολεμικής αεροπορίας η χρησιμότητα ενός βιβλίου με τα τεχνικά χαρακτηριστικά των στρατιωτικών αεροσκαφών όλου του κόσμου είναι αυταπόδεικτη. Το «Warplanes of the World» είναι μια από τις πιο πρόσφατες και πιο πρακτικές εκδόσεις του είδους. Το μεγάλο της πλεονέκτημα είναι ότι εκτός από τα τεχνικά στοιχεία των αεροσκαφών, περιέχεται ένα μεγάλο παράρτημα 150 σελίδων με αναλυτική περιγραφή των αεροπορικών δυνάμεων όλων των χωρών του κόσμου, με τα αεροσκάφη που διαθέτουν τα τρία Όπλα, καθώς και τις αεροπορικές τους βάσεις και μοίρες. Οι αμέσως επόμενες 280 σελίδες περιγράφουν με πίνακες στοιχείων ισάριθμα αεροσκάφη, για το καθένα από τα οποία υπάρχουν και σκίτσα τριών όψεων. Σε 16 σελίδες μπορεί να βρει κανείς στοιχεία για τον οπλισμό που χρησιμοποιούν τα σύγχρονα αεροσκάφη, ενώ σε 28 έγχρωμες σελίδες υπάρχουν τα εθνικά σήματα των πολεμικών αεροποριών 144 χωρών, καθώς και φωτογραφίες επιλεγμένων αεροσκαφών. Ακολουθούν 54 σελίδες με ασπρόμαυρες φωτογραφίες των πιο δημοφιλών αεροσκαφών. Μοναδικό ίσως μειονέκτημα του βιβλίου είναι ότι εκδίδεται στη Δυτική Γερμανία, όπου οι σχετικές τιμές είναι αρκετά αλμυρές. Όμως έχει να προσφέρει ένα πολύ καλά ενημερωμένο και μεθοδικά παρουσιασμένο υλικό και από την άποψη αυτή αποτελεί ένα πολύτιμο βοήθημα.

♦ 7

FORUM

απλό άνθρωπο. Α κ ρ ι β ώ ς τα ίδια που παρόμοιες ενέργειες «σήμαιναν» παλιότερα. Οι τροχιακές πτήσεις του Τσάλεντζερ είναι «ίδιες» με τις δειλές εξόδους των πρώτων πλοίων που κατασκεύασαν οι άνθρωποι. Οι επισκευές στο διάστημα θυμίζουν τις πρώτες επισκευές κάτω απ' την επιφάνεια της θάλασσας, όταν οι πιονέροι αυτοδύτες ανακάλυπταν έναν άλλο κόσμο της σιωπής.
Οι τροχιακές πτήσεις των Τσάλεντζερ και των Σογιούζ σε τ ί π ο τ α δεν διαφέρουν από τις μυθικές πτήσεις του Ίκαρου και του Δαίδαλου των αρχαίων Ελλήνων...αεροναυτηγών/αστροναυτών από την Κρήτη.
Απλά, η Περιπέτεια συνεχίζεται κι είναι κρίμα να μην την βλέπουν όλοι αυτοί που, υποτίθεται, ότι οδηγούν το λαό τους στον 21ο αιώνα.
Έτσι είναι όμως...Η χώρα που γέννησε τον Ίκαρο και τον Δαίδαλο είναι κι η χώρα που έθαψε, βαθιά κάτω από αλλεπάλληλα στρώματα πάρλας, τις ευγενικές τους προσπάθειες. **–Κ.Κ.**

Υ.Γ. Ενδιαφέρουσα παρατήρηση: Φαντάζεστε τι έχει να γίνει, γενικώς, αν αρχίσουν οι Αμερικανοί να... μαζεύουν σοβιετικούς και ευρωπαϊκούς δορυφόρους απ' το διάστημα;
Καμιά εφημερίδα δεν έγραψε τίποτα γι' αυτή την πιθανότητα, που εκτός απ' τον παράγοντα του... απρόσμενου προσθέτει και τον παράγοντα του... χιούμορ στην εξίσωση των εξοπλισμών!
Τι θα κάνει τώρα η Σοβιετική Ένωση; Θα στέλνει μήπως δορυφόρους-νάρκες που θα... σκάνε αν κάποιος τους ακουμπάει χωρίς πρώτα να έχει «σπάσει» τους κώδικές τους; Αλλά έστω ότι... ο αντίπαλος δεν τους μαζεύει δίκην τουλιπών!... Έστω, ότι τους πλησιάζει αρκετά κοντά και φωνάζει ένα δυνατό ηλεκτρονικό «μπουού» στις αντένες τους έτσι που να τους αποσυντονίσει τα ηλεκτρικά κυκλώματα και να τους θέσει εκτός λειτουργίας...
Ξαφνικά ο πόλεμος μεταφέρεται στο Διάστημα, τα ατομικά όπλα τίθενται στο ψυγείο και οι πύραυλοι «Πέρσινγκ» και «Κρουζ» χάνουν τη στρατηγική και πολιτική τους σημασία!
Αναρωτιέται κανείς...Τι θα κάνουν όλες αυτές οι εκατοντάδες χιλιάδες που διαμαρτύρονται εναντίον των «πυραύλων» όταν οι πύραυλοι δεν θα υπάρχουν πια; Θα διαμαρτύρονται για τα Τσάλεντζερ και τα Σαλιούτ που, σαν σκουπιδιάρηδες τ' ουρανού θα μαζεύουν τα μεν τα ρομπότ των δε;
Να μια ιδέα για ένα σενάριο μιας όμορφης κωμωδίας! -Κ.Κ.

ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟ ΛΕΞΙΚΟ

Τοῦ Στέφανου Κ. Τσολακίδη, Αεροναυπηγοῦ Μηχανικοῦ

Ηχητικό Φράγμα

(Sound Barrier, Barriere du Son, Schallwand)

Μ΄ αυτό τόν όρο θέλαμε νά δηλώσουμε ότι ξεπερνιέται ένα φράγμα όταν πετάμε μέ τήν ταχύτητα τοῦ ήχου κι αυτό γιατί η οπισθέλκουσα αυξάνει σημαντικά όταν πλησιάζουμε τή ταχύτητα τοῦ ήχου. Παρόλα αυτά σήμερα η υπερηχητική πτήση γίνεται πολύ ομαλά κι η μετάπτωση τής ταχύτητας από υπηχητική σέ υπερηχητική είναι πλήρως ελεγχόμενη.

Ήχου Εξομαλυντής

(Noise Suppressor, Amortisseur du Bruit, Abdämung der Geräusche)

Μιά συσκευή ή διάταξη πού βρίσκεται κοντά καί πάνω από τό ακροφύσιο τών καυσαερίων ενός αεροπλάνου γιά νά εξαλείψει τό θόρυβο. Αυτό γίνεται με μεγάλους αγωγούς απόκλισης τής ροής πού στό άκρο τους είναι στραμμένο κατακόρυφα πρός τά επάνω.

Υπερηχητικός θόρυβος

(Sonic Boom)

Ο θόρυβος πού δημιουργείται όταν ένα κρουστικό κύμα από ένα α/φος πού πετάει υπερηχητικά φθάνει στό έδαφος. Ένας παρατηρητής μπορεί ν΄ ακούσει μέχρι καί τρείς διαδοχικούς τέτοιους θορύβους αλλά συνήθως ακούει μόνο ένα.

Ηχοσημαντήρας

(Sonobuoy)

Μικρός σημαντήρας μέ ευαίσθητο υδρόφωνο πού συλλαμβάνει υποβρύχιους θορύβους καί τούς μεταδίδει μέ ασύρματο σέ δέκτες πάνω σέ αεροπλάνα ή πλοία. Υπάρχουν καί ηχοσημαντήρες πού δείχνουν τή κατεύθυνση τοῦ θορύβου.

Θάλαμος Καύσης

(Combustion Chamber, Chambre de Combustion, Verbrennungsraum)

Τό τμήμα ενός στροβιλοκινητήρα ή πυραυλοκινητήρα μέσα στό οποίο γίνεται η καύση. Μπορεί νά είναι ένας απλός θάλαμος ή νά περιέχει μερικούς υποθαλάμους φλογών μέ πρωτεύοντες, δευτερεύοντες καί τριτεύοντες αεραγωγούς. Οι θάλαμοι καύσης είναι διαφόρων σχημάτων: Δακτυλιοειδείς, Κυλινδρικοί καί Αντιστροφής Ροής.
(Είσοδος αέρα, Ζώνη καύσης, Ακροφύσιο καυσίμου, Περιοχή ανάμιξης, Αεροστρόβιλος)

Θερμοκρασία

(Temperature, Température, Temperatur)

Υπάρχουν τρείς κλίμακες μέτρησης τής θερμοκρασίας: Celsius C, Fahrenheit F, Rankine καί Kelvin. Οι σχέσεις πού τίς διέπουν είναι: °C=5/9 (°F-32), KELVIN=°C+273, RANKINE=°F+459
Τό απόλυτο μηδέν είναι η χαμηλότερη θερμοκρασία πού θά μπορούσε θεωρητικά νά επιτευχθεί (-273, 18° C)

Ολική Θερμοκρασία Ρευστοῦ

(Total Temperature, Temperature Totale, Gesamttemperatur)

Η θερμοκρασία πού θά μπορούσε νά επιτευχθεί άν τό ρευστό μεταφερόταν σέ ηρεμία μέ αδιαβατικό τρόπο.

Βαθμίδα θερμοκρασίας

(Temperature Gradient, Gradient Thermique, Thermische Stufe)

Η μέση μεταβολή τής θερμοκρασίας ανά μονάδα ύψους (Συνήθως είναι 1 °C ανά 30 μέτρα)

Αναστροφή θερμοκρασίας

(Temperature Inversion, Inversion de la Temperature, Temperatur inversion)

Η αύξηση (αντί γιά τή μείωση) τής θερμοκρασίας όσο αυξάνει τό ύψος στη τροπόσφαιρα.

Θέση Αεροσκάφους

(Air Position, Position a l' Air, Luftstellung)

Η γεωγραφική θέση στήν οποία θά βρισκόταν ένα αεροπλάνο σέ μιά δεδομένη στιγμή άν πετούσε σέ ακίνητο αέρα. Βρίσκεται μέ σχεδίαση τής πραγματικής πορείας πτήσης καί τής απόστασης σέ μίλια.

Θάλαμος Υποπίεσης

(Underpressure Cabin)

Ειδικός στεγανός θάλαμος στόν οποίο ελαττώνεται η πίεση βαθμιαία καί έτσι γίνεται εθισμός τών πληρωμάτων τών μαχητικών αεροπλάνων στίς πτήσεις μεγάλου ύψους. Κατά τόν εθισμό αυτό παρατηρείται ευφορία στούς υποσυμπιεζόμενους καί γίνεται γενικότερη ανάλυση τής συμπεριφοράς τους.

ΠΤΗΣΗ
ΦΩΤΟΑΡΧΕΙΟ

GRUMMAN F-14A TOMCAT

Δεκατέσσερα χρόνια ζωής θα έχει συμπληρώσει στο τέλος αυτού του χρόνου το F-14. Το πρωτότυπο του πέταξε το Δεκέμβριο του 1970 και μέχρι τις αρχές του 1983 το αμερικανικό ναυτικό είχε παραλάβει 400 μονάδες, με πρόβλεψη για παραλαβή 30 επιπλέον μονάδων κάθε χρόνο από το 1984 μέχρι το 1994. Ο στόχος είναι 845 αεροσκάφη πριν τερματιστεί η παραγωγή. Μικρός αριθμός από αυτά είναι της παραλλαγής RF-14A με ειδικές συσκευές φωτοαναγνώρισης. Τα τελευταία 300 Τόμκατ θα είναι της βελτιωμένης έκδοσης F-14D με νέους κινητήρες (πιθανότατα F110 - GE-100 της Τζένεραλ Ελέκτρικ), πιο εξελιγμένα ραδιοβοηθήματα και νέο ραντάρ. Η παράδοση των πρώτων 12 F-14D προβλέπεται να γίνει τo 1988.
Τα Τόμκατ που παράγονται σήμερα διαθέτουν δυο στροβιλοκινητήρες διπλής ροής Πρατ & Γουίτνι TF30-P-412A ή P-414, ώσης 20900 λιβρών ή 9.840 κιλών με μετάκαυση. Η μέγιστη ταχύτητα του F-14A είναι 2,4 Μάχ (2549 χ.α.ω.) στα 49.000 πόδια (14.935 μέτρα) και η ακτίνα δράσης του 1232 χλμ. Ο σταθερός οπλισμός του αποτελείται από ένα εξάκαννο πυροβόλο M61A-1 των 20mm, ενώ σε εξωτερικούς φορείς μπορεί να μεταφέρει συνδυασμούς πυραύλων αέρος - αέρος, τύπου Σάιντγουάιντερ, Σπάροου και Φοίνιξ.

